

Motores asíncronos 1PH7, AH 100 a 160

Instrucciones de servicio · 11/2008

Motores asíncronos 1PH7

Instrucciones de servicio

<u>Introducción</u>	1
<u>Consignas de seguridad</u>	2
<u>Descripción</u>	3
<u>Preparación para el uso</u>	4
<u>Montaje</u>	5
<u>Conexión</u>	6
<u>Puesta en marcha</u>	7
<u>Servicio</u>	8
<u>Mantenimiento</u>	9
<u>Repuestos</u>	10
<u>Puesta fuera de servicio y eliminación</u>	11
<u>Anexo</u>	A

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas se producirá la muerte, o bien lesiones corporales graves.
 ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas puede producirse la muerte o bien lesiones corporales graves.
 PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice

1	Introducción	9
1.1	Acerca de estas instrucciones de servicio	9
2	Consignas de seguridad	11
2.1	Consignas de seguridad generales	11
2.2	Indicaciones sobre seguridad y aplicación	12
2.3	Cumplimiento de las cinco reglas de seguridad	13
2.4	Riesgos térmicos	13
2.5	Indicaciones sobre campos electromagnéticos	14
2.6	Dispositivos sensibles a las descargas electrostáticas (ESD)	15
3	Descripción	17
3.1	Aplicaciones	17
3.2	Placa de características	17
3.3	Diseño	18
3.3.1	Normas	18
3.3.2	Formas constructivas	18
3.3.3	Grado de protección	19
3.3.4	Condiciones ambientales	19
3.3.5	Refrigeración	19
4	Preparación para el uso	23
4.1	Envío y embalaje	23
4.2	Transporte y almacenamiento	23
4.2.1	Transporte	23
4.2.2	Almacenamiento	26
5	Montaje	29
5.1	Colocación	29
5.2	Fijación	30
5.3	Calado de elementos de transmisión	32
5.4	Resistencia a vibraciones	33
6	Conexión	35
6.1	Conexión eléctrica	35
6.1.1	Consignas de seguridad	35
6.1.2	Entrada y tendido de los cables	36
6.1.3	Esquema de conexiones	38
6.1.4	Caja de bornes	39
6.1.5	Datos para la conexión eléctrica	40
6.1.6	Motores con interfaz DRIVE-CLiQ	40
6.1.7	Forma de girar el Sensor Module	42

6.1.8	Motores sin interfaz DRIVE-CLiQ	43
6.1.9	Conexión de la sonda de temperatura	44
6.1.10	Conexión del conductor de puesta a tierra	45
6.1.11	Conexión del ventilador externo	46
6.1.12	Conexión a un convertidor (variador).....	47
6.1.13	Funcionamiento con convertidor (variador) en red con puesta a tierra	47
7	Puesta en marcha.....	49
7.1	Actividades antes de la puesta en marcha	49
7.2	Realizar la prueba	51
7.3	Control de la resistencia de aislamiento	52
7.4	Conectar	53
7.5	Consignas de seguridad/Empleo correcto	54
7.6	Refrigeración (ventilación forzada)	54
8	Servicio.....	55
8.1	Consignas de seguridad durante el funcionamiento.....	55
8.2	Anomalías	56
8.3	Pausas de funcionamiento.....	58
8.4	Desconexión	58
9	Mantenimiento	59
9.1	Inspección y mantenimiento.....	59
9.1.1	Consignas de seguridad	59
9.1.2	Intervalos de mantenimiento	61
9.1.3	Especificaciones generales de inspección	61
9.1.4	Primera inspección.....	62
9.1.5	Inspección general	62
9.1.6	Plazo de cambio de cojinetes	63
9.1.7	Limpieza del ventilador (ventilación forzada).....	66
9.2	Reparación.....	67
9.2.1	Consignas de seguridad	67
9.2.2	Desmontaje/montaje del motor	68
9.2.3	Desmontaje/montaje del anillo protector.....	69
9.2.4	Desmontaje/montaje del encóder incremental.....	70
9.2.5	Desmontaje/montaje del resólder de 2 polos.....	72
9.2.6	Desmontaje/montaje del SIMAG H2	73
9.2.7	Cambio de la interfaz DRIVE-CLiQ (módulo de sensor de velocidad)	74
9.2.8	Desmontaje/montaje del ventilador externo.....	75
9.2.9	Pares de apriete de las uniones roscadas	77
10	Repuestos	79
11	Puesta fuera de servicio y eliminación.....	81
11.1	Puesta fuera de servicio.....	81
11.2	Eliminación	83
11.2.1	Introducción.....	83
11.2.2	Preparación del desmontaje	83
11.2.3	Desarme del motor.....	83
11.2.4	Eliminación de los imanes permanentes	84

11.2.5	Eliminación de los componentes	84
11.2.6	Eliminación del líquido aislante.....	85
A	Anexo	87
A.1	Siemens Service Center	87
A.3	Declaración de conformidad	88
A.2	Datos de pedido	87
	Índice alfabético.....	89

Introducción

1.1 Acerca de estas instrucciones de servicio

En estas instrucciones de servicio se describe el motor y se informa sobre su manejo desde el momento de la entrega hasta la eliminación.

Lea estas instrucciones antes de utilizar el motor. De este modo garantizará un funcionamiento sin peligros ni complicaciones, así como una larga vida útil del motor.

Estas instrucciones de servicio son aplicables junto con el manual de configuración de SIEMENS correspondiente.

En Siemens nos esforzamos continuamente por mejorar la calidad de la información contenida en estas instrucciones de servicio. Si tiene algún comentario sobre errores o propuestas de mejora, póngase en contacto con el Centro de asistencia técnica Siemens.

Respete siempre las consignas de seguridad contenidas en estas instrucciones de servicio. El sistema de advertencia se explica en el reverso de la página de portada.

Características textuales

Además de las indicaciones de obligado cumplimiento por motivos de seguridad, en estas instrucciones de servicio hallará las siguientes características textuales:

1. Las instrucciones aparecen en forma de lista numerada. Respete el orden de pasos especificado.
- Las enumeraciones utilizan el punto de viñeta.
 - El guión se utiliza en el segundo nivel de las enumeraciones.

Nota

Una indicación es una información importante sobre el producto, sobre el manejo del producto o sobre la parte correspondiente de la documentación. Las notas sirven de ayuda o proporcionan sugerencias adicionales.

Consignas de seguridad

2.1 Consignas de seguridad generales

Consignas de seguridad y puesta en marcha para motores trifásicos de baja tensión alimentados por convertidor

 PELIGRO
Todos los trabajos de transporte, instalación, puesta en marcha y el mantenimiento se llevarán a cabo por personal técnico cualificado y responsable (observar las normas DIN EN 50110-1; IEC 60364). Un comportamiento inadecuado puede provocar graves lesiones físicas o daños materiales.

Los datos técnicos de las versiones especiales y las variantes de montaje pueden diferir. En caso de dudas se recomienda encarecidamente consultar al fabricante, indicando la denominación de tipo y el número de serie (ver placa de características), o encomendar los trabajos de mantenimiento a uno de los centros de asistencia técnica de SIEMENS.

Las instalaciones y máquinas con motores trifásicos de baja tensión alimentados por convertidor deben cumplir los requisitos de protección de la directiva CEM.

Es responsabilidad del fabricante de la máquina la realización de una instalación correcta. Los cables de señal y de potencia al motor deben ejecutarse apantallados.

Deben observarse las indicaciones del fabricante del convertidor acerca del cumplimiento de las reglas de CEM durante la instalación.

Empleo correcto

Los motores están destinados a instalaciones industriales o empresas. Cumplen las normas de la serie EN 60034-1 y las partes relevantes.

 ADVERTENCIA
Está prohibido su uso en atmósferas potencialmente explosivas siempre y cuando éste no se haya previsto expresamente.

Si en un caso especial (durante su uso en una instalación no industrial) se imponen requisitos más rigurosos (p. ej. protección contra contactos por niños), dichos requisitos deberán cumplirse tomando medidas preventivas fuera del motor (es decir, en la instalación) durante el montaje.

Es absolutamente necesario observar cualquier indicación distinta en la placa de características. Las condiciones en el emplazamiento deben corresponderse con la información de la placa de características.

Los motores están previstos para el funcionamiento en espacios cubiertos, con condiciones climáticas normales, como las que reinan habitualmente en las naves de fabricación.

2.2 Indicaciones sobre seguridad y aplicación

Manejo seguro de máquinas eléctricas

 ADVERTENCIA
Elementos rotativos o bajo tensión Los elementos rotativos o bajo tensión eléctrica representan un peligro. El desmontaje de las cubiertas necesarias, el uso inadecuado de la máquina, el manejo incorrecto o un mantenimiento insuficiente pueden provocar la muerte, graves lesiones corporales o daños materiales. Desmonte las cubiertas únicamente observando las normas y maneje el motor de la forma adecuada. Realice periódicamente el mantenimiento del motor.

Personal cualificado

Estas instrucciones de servicio contienen únicamente las indicaciones que necesita el personal cualificado para utilizar el motor de forma reglamentaria.

Las personas responsables de la seguridad de la instalación deben garantizar lo siguiente:

- Los trabajos de planificación básicos de la instalación y todos los trabajos de transporte, montaje, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación son ejecutados por personal cualificado o están inspeccionados por los técnicos cualificados responsables.
- Las instrucciones de servicio y la documentación del motor están siempre disponibles en todos los trabajos.
- Los datos técnicos y las indicaciones sobre las condiciones de montaje, de conexión, ambientales y de servicio se observan de manera consecuente.
- Se cumplen las normas de construcción y de seguridad específicas de la instalación.
- Se observa el uso de equipos de protección personales.
- El personal no cualificado tiene prohibido realizar trabajos en estos motores o en sus inmediaciones.
- Especialmente si los motores se utilizan fuera de áreas industriales, el lugar de instalación está protegido contra un acceso no autorizado mediante dispositivos adecuados, p. ej., vallas protectoras y la correspondiente rotulación.

Nota

Centros de asistencia técnica Siemens

Se recomienda acudir y solicitar los servicios de los centros de asistencia técnica Siemens competentes a la hora de realizar operaciones de planificación, montaje, puesta en marcha y servicio técnico.

2.3 Cumplimiento de las cinco reglas de seguridad

Por su propia seguridad y para evitar daños materiales, cuando realice trabajos en la máquina respete siempre las consignas relevantes para la seguridad y las cinco reglas de seguridad siguientes. Antes de comenzar a trabajar en la máquina deberá aplicar estas cinco reglas de seguridad en el orden mencionado.

Cinco reglas de seguridad

1. Desconectar y aislar de alimentación

Atienda a la desconexión y el aislamiento de alimentación de los circuitos auxiliares.

2. Proteger contra reconexión accidental

3. Cerciorarse de la ausencia de tensión

4. Poner a tierra y cortocircuitar

5. Cubrir o delimitar las piezas contiguas bajo tensión

Tras finalizar los trabajos, deshaga las operaciones realizadas en orden inverso.

2.4 Riesgos térmicos

 PRECAUCIÓN
La temperatura de la superficie de los motores puede alcanzar más de 100 °C. No toque las superficies calientes. Los componentes sensibles a la temperatura (cables eléctricos y/o componentes electrónicos) deben alejarse de las superficies calientes. Un sobrecalentamiento de los motores puede destruir los bobinados y cojinetes, así como provocar la desmagnetización de los imanes permanentes. Utilice los motores solamente con un control de temperatura efectivo.

2.5 Indicaciones sobre campos electromagnéticos

ADVERTENCIA

Campos electromagnéticos

Los campos electromagnéticos se generan durante el funcionamiento de instalaciones eléctricas, p. ej., transformadores, convertidores, motores, etc.

Los campos electromagnéticos pueden afectar a los aparatos electrónicos. Esto puede provocar errores de funcionamiento en dichos aparatos. Por ejemplo, puede verse perjudicado el funcionamiento de los marcapasos, lo que puede tener consecuencias nocivas para la salud e incluso provocar la muerte. Por ello está prohibido que las personas que llevan marcapasos permanezcan en dichas áreas.

El operador de la instalación debe proteger suficientemente al personal que trabaje en ella frente a posibles daños por medio de las medidas, señalizaciones y advertencias oportunas.

- Tenga en cuenta las normas de protección y seguridad nacionales vigentes. En materia de campos electromagnéticos, en Alemania son aplicables las normas BGV B11 y BGR B11.
- Coloque las señales de advertencia oportunas.
- Acote las zonas peligrosas.
- Ocúpese de reducir en su punto de generación los campos electromagnéticos, p.ej. previendo pantallas al efecto.
- Encárguese de que el personal utilice los equipos de protección correspondientes.

2.6 Dispositivos sensibles a las descargas electrostáticas (ESD)

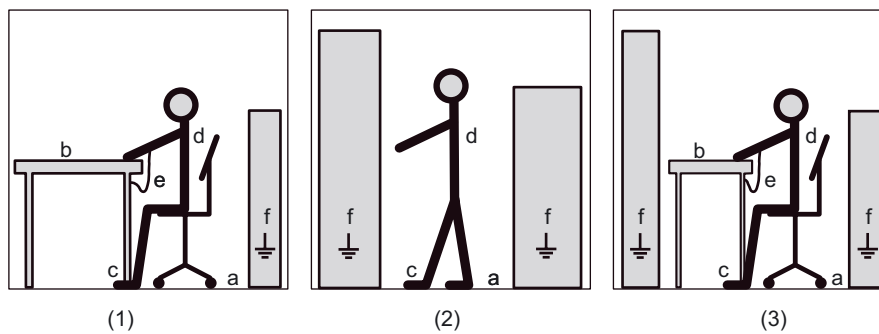
Directivas ESD

PRECAUCIÓN
Descargas electrostáticas Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a descargas electrostáticas. Estos dispositivos pueden destruirse fácilmente si no se manipulan con el debido cuidado. Respete las instrucciones siguientes para evitar daños materiales.

- No toque los módulos electrónicos a menos que deba realizar trabajos imprescindibles en estos módulos.
- Si es necesario que una persona toque los módulos electrónicos, ésta deberá descargar electrostáticamente su cuerpo y ponerse a tierra justo antes de empezar.
- Los módulos electrónicos no deben entrar en contacto con materiales eléctricamente aislantes, como películas de plástico, piezas de plástico, tableros de mesa aislantes o ropa de fibras sintéticas.
- Deposite los módulos sólo sobre superficies conductoras.
- Almacene y transporte los componentes y módulos electrónicos únicamente en embalajes conductores, p. ej., cajas de metal o cajas de plástico metalizado.

PRECAUCIÓN
Utilizar material de embalaje conductor Los módulos electrónicos deben almacenarse, transportarse y enviarse en embalajes conductores. Los módulos electrónicos almacenados, transportados y enviados de manera incorrecta pueden sufrir daños. Para el embalaje de módulos electrónicos, utilice material apropiado (p. ej.: gomaespuma o papel de aluminio doméstico).

Las medidas de protección ESD necesarias para componentes sensibles a cargas electrostáticas se ilustran en las figuras siguientes:



(1) Sentado

(2) De pie

(3) De pie/sentado

ESD, medidas de protección

a = Suelo conductor

b = Mesa antiestática

c = Calzado antiestático

d = Ropa de trabajo antiestática

e = Pulsera antiestática

f = Puesta a tierra de los armarios

Figura 2-1 ESD, medidas de protección

Descripción

3.1 Aplicaciones

Los motores trifásicos 1PH7 con alturas de eje de 100 a 160 se emplean como accionamientos industriales para máquinas herramienta y máquinas de producción. Han sido concebidos para muchas áreas de aplicación de la tecnología de accionamiento. Un convertidor de frecuencia con regulación de velocidad alimenta los motores trifásicos.

Estos se caracterizan por la alta densidad de potencia, gran robustez, larga vida útil y gran fiabilidad.

ATENCIÓN

En su versión estándar, los motores no son aptos para funcionar en atmósfera salina o corrosiva ni para su instalación a la intemperie.

3.2 Placa de características

SIEMENS							
3 ~ Mot. 1PH7163-2NF33-0BA0				No.YF. VD47 1435 01 001			
IM B35		IP 55/54		Th.Cl.155 (F)			
U _N (V)	I _N (A)	P _N (kW)	cos ϕ	f _N (Hz)	n _N (1/min)		CODE
319 Y	72,00	30,00	0,84	50,90	1500	S1	415
364 Y	72,00	34,00	0,86	59,19	1750	S1	
412 Y	70,00	70,00	0,85	67,50	1500	S1	
					n max	6500	1/min
TEMP-SENSOR KTY 84-130				ENCODER IN2048S/R D20			
Siemens AG / Automation & Drive							
Made in Germany							




EN 60034


m: 213 kg

Figura 3-1 Placa de características (ejemplo)

3.3 Diseño

3.3.1 Normas

Los motores cumplen las siguientes normas según IEC/EN 60034:

Tabla 3- 1 Normas aplicables

Característica	Norma
Dimensionamiento y comportamiento en funcionamiento	IEC/EN 60034-1
Grado de protección ⁽¹⁾	IEC/EN 60034-5
Refrigeración	IEC/EN 60034-6
Forma constructiva ⁽¹⁾	IEC/EN 60034-7
Emisión de ruidos	IEC/EN 60034-9
Vigilancia de temperatura	IEC/EN 60034-11
Niveles de vibraciones mecánicas	IEC/EN 60034-14

⁽¹⁾ El grado de protección y la forma constructiva del motor figuran en la placa de características.

Los motores trifásicos cumplen con las partes relevantes de las series de normas EN 60034 y EN 60204-1. Los motores trifásicos 1PH7 son conformes con la Directiva de baja tensión 2006/95/CE. Los motores estándar cumplen las normas UL. Estos motores están marcados en la placa de características con "UR".

Los motores de baja tensión son componentes para la instalación en máquinas en el sentido de la Directiva de maquinaria. Su puesta en marcha queda prohibida hasta que se haya constatado la conformidad del producto final con dicha Directiva (observar, entre otras, EN 60204-1).

Nota

Asegúrese que su producto final cumple todas las prescripciones legales vigentes. Además, se tienen que observar las normas y requisitos nacionales, locales y específicos de la instalación.

3.3.2 Formas constructivas

El motor se suministra en las siguientes formas constructivas básicas y en otras formas constructivas opcionales con posibilidades de aplicación adicionales.

Tabla 3- 2 Formas constructivas

Altura de eje	Forma constructiva estándar	Forma constructiva girada
1PH710□ a 1PH713□	IM B 3	IM V 5, IM V 6
	IM B 5	IM V 1, IM V 3
	IM B 35	IM V 15, IM V 36
1PH716□	IM B 3	IM V 5, IM V 6
	IM B 35	IM V 15, IM V 36

Junto con el motor se suministran dos cáncamos que puede atornillar para el transporte de acuerdo con la forma constructiva.

3.3.3 Grado de protección

Los motores con altura de eje (AH) entre 100 y 160 están ejecutados con el grado de protección IP55.

El ventilador externo tiene grado de protección IP54.

3.3.4 Condiciones ambientales

Rango de temperatura admisible en funcionamiento: $T = -15\text{ °C}$ a $+40\text{ °C}$

Rango de temperatura admisible en almacenamiento: $T = -20\text{ °C}$ a $+70\text{ °C}$

Si las condiciones son otras (temperatura ambiente $> 40\text{ °C}$ o altitud de instalación $> 1000\text{ m}$ sobre el nivel del mar), los pares/potencias se tienen que determinar según la tabla siguiente. La temperatura ambiente y la altitud de instalación se redondean en 5 °C y 500 m , respectivamente.

Tabla 3- 3 Reducción de la potencia en función de la altitud de instalación y la temperatura ambiente

Altitud de instalación sobre el nivel del mar [m]	Temperatura ambiente en °C				
	< 30	30 - 40	45	50	55
1000	1,07	1,00	0,96	0,92	0,87
1500	1,04	0,97	0,93	0,89	0,84
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82
2500	0,96	0,90	0,86	0,83	0,78
3000	0,92	0,86	0,82	0,79	0,75
3500	0,88	0,82	0,79	0,75	0,71
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67

ATENCIÓN

En su versión estándar, los motores no son aptos para funcionar en atmósfera salina o corrosiva ni para su instalación a la intemperie.

3.3.5 Refrigeración

Refrigeración natural

Los datos nominales sólo son aplicables cuando la temperatura ambiente no supera los 40 °C (104 °F) debido a las condiciones de montaje.

Para garantizar la refrigeración, debe mantenerse una distancia mínima de 100 mm respecto a los componentes contiguos en 3 caras laterales.

Ventilación forzada

La refrigeración se realiza mediante un módulo de ventilación aparte con un ventilador accionado independientemente del motor.

ATENCIÓN

Debe asegurarse que el motor siempre se haga funcionar con el ventilador externo.

Los motores deben estar dispuestos de tal manera que el aire de refrigeración pueda entrar y salir libremente y que se mantenga la distancia mínima de los orificios de entrada y salida de aire a los componentes contiguos (ver figura "Distancia mínima"). No se debe reaspirar el aire caliente que sale del motor.

Las cubiertas retiradas para atornillar el motor (pos. 1 en la figura "Distancia mínima") deben volver a colocarse antes de la puesta en marcha. La flecha debe señalar hacia arriba.

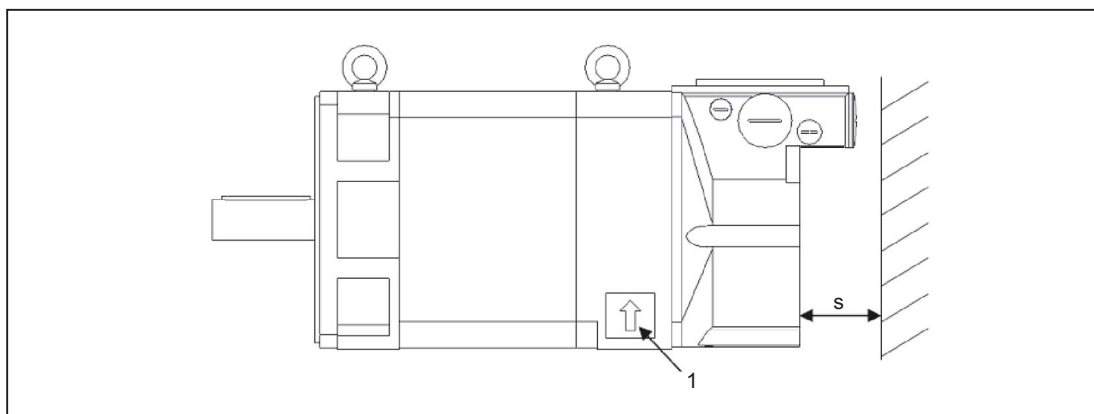


Figura 3-2 Distancia mínima s

Tabla 3- 4 Descripción de las posiciones

	AH 100	AH 132	AH 160
s	30 mm	60 mm	80 mm
1	Cubierta para la fijación de las patas en el LCA/NDE		

Emisión de ruidos

Cuando operan en el rango de velocidad de 0 a 5000 1/min, los motores de la serie 1PH7 pueden alcanzar los niveles de presión acústica superficial $L_p(A)$ siguientes:

Altura de eje	Nivel de presión acústica superficial $L_p(A)$
1PH710□	70 dB(A) + 3 dB de tolerancia
1PH713□	70 dB(A) + 3 dB de tolerancia
1PH716□	75 dB(A) + 3 dB de tolerancia (en caso de alimentación con 60 Hz se dispone de una pieza opcional (pedible bajo demanda) para reducir el nivel de presión sonora)

Los motores están homologados para un amplio campo de condiciones de instalación y funcionamiento. Estas condiciones, p. ej., diseño de cimentación rígido o aislante de vibraciones, tienen en parte gran influencia en la emisión de ruidos.

Preparación para el uso

4.1 Envío y embalaje

Compruebe la integridad del suministro

Los sistemas de accionamiento se componen de forma individual. Una vez recibido el suministro, compruebe inmediatamente si su contenido coincide con lo expuesto en los documentos que acompañan la mercancía. Siemens no se responsabiliza de daños que se reclamen posteriormente.

- Presente una reclamación inmediatamente al transportista por los daños de transporte detectados.
- Presente una reclamación inmediatamente a la sucursal competente para su región de Siemens por los defectos reconocibles o el suministro incompleto.

Las consignas de seguridad forman parte del alcance de suministro; guárdelas en un lugar accesible.

La placa de características suelta incluida en el suministro debe utilizarse para identificar adicionalmente los datos del motor cerca del mismo. Está alojado en la caja de bornes.

4.2 Transporte y almacenamiento

4.2.1 Transporte

Utilizar los elementos absorbedores de carga adecuados para el transporte y el montaje. Para el transporte se deben utilizar todos los cáncamos que hay. Se debe respetar la normativa específica de cada país.

Si el motor no se pone en marcha inmediatamente después de la entrega, deberá almacenarse en un lugar seco, sin polvo ni vibraciones (ver apartado "Almacenamiento").



ADVERTENCIA

Peligro en las operaciones de elevación y transporte

Una ejecución inadecuada y el uso de equipos y medios auxiliares inapropiados o defectuosos pueden causar lesiones o daños materiales.

Los aparatos de elevación, sistemas transportadores y elementos absorbedores de carga deben cumplir con la normativa. El aparato elevador deberá tener una capacidad de carga adecuada. No colocar cargas adicionales. Para izar el motor, particularmente si existen componentes adosados en sus costados o parte superior, utilice dispositivos adecuados de guiado de cables o distanciadores. El peso del motor se indica en la placa de características.

! ADVERTENCIA

Transporte y elevación del motor por los cáncamos

Eleve siempre el motor sujetándolo por los cáncamos de los escudos portacojinete. No se permite colocar cáncamos de elevación en el extremo del eje.

PRECAUCIÓN

Al elevar y transportar los motores mediante los cáncamos suministrados (según DIN 580), se debe utilizar un travesaño.

Se deberá de tener en cuenta:

- Enroscar el cáncamo por completo y firmemente (aprox. 8 Nm), pero no en exceso
- No retirar la arandela de presspan, no utilizar cáncamos deformados o dañados
- No se permite someter a esfuerzos transversales al plano del anillo
- Para la posición de montaje con el extremo del eje hacia abajo o hacia arriba, los cáncamos deben colocarse del modo indicado en la tabla "Disposición de los cáncamos".

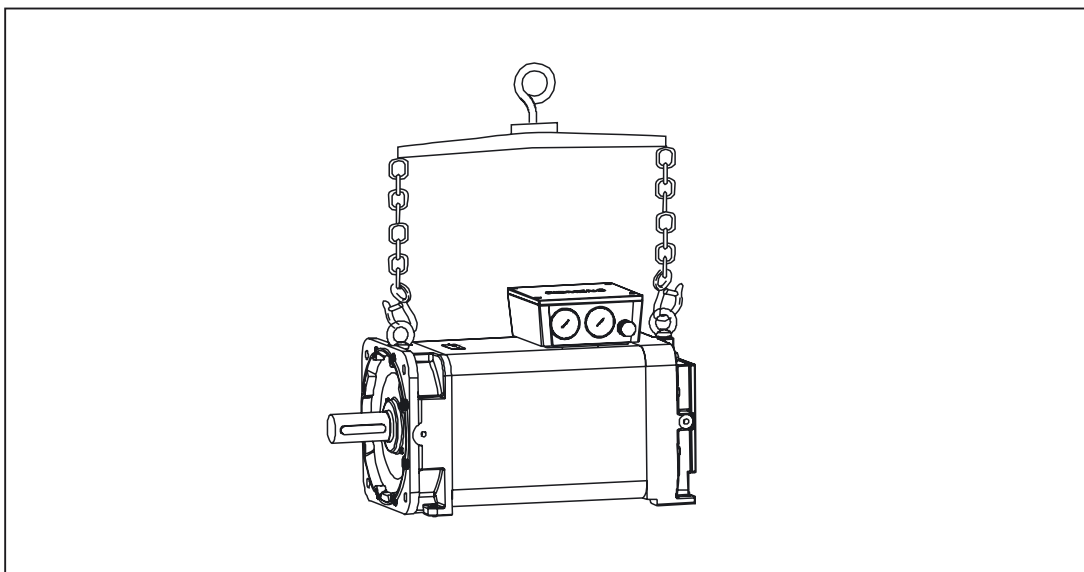


Figura 4-1 Elevación y transporte con travesaño

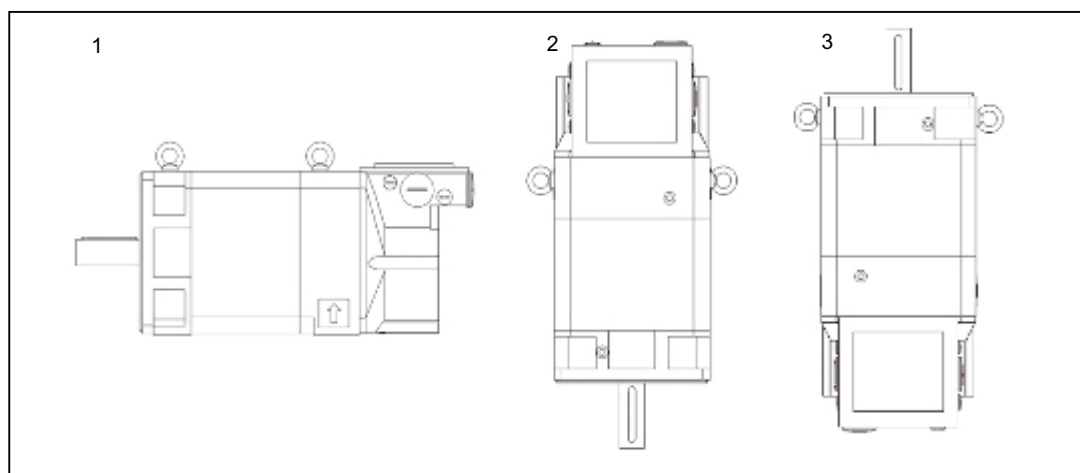


Figura 4-2 Disposición de los cáncamos

- 1 Horizontal (estándar)
- 2 Extremo de eje hacia abajo
- 3 Extremo de eje hacia arriba

4.2.2 Almacenamiento

Los motores pueden almacenarse en lugares secos sin polvo ni vibraciones hasta dos años sin que ello afecte a la vida útil especificada de los cojinetes especificado.

PRECAUCIÓN
Daños por parada en los cojinetes
En caso de almacenamiento incorrecto existe, p. ej., el peligro de que las vibraciones produzcan daños por parada en los cojinetes.

Almacenamiento en el interior

- Aplique en los componentes desnudos exteriores, p. ej., los extremos del eje, productos de protección como Tectyl siempre y cuando esto no venga ya hecho de fábrica.
- Almacene el motor en un almacén que cumpla los requisitos siguientes:
 - Debe estar seco, libre de polvo, a prueba de heladas y sin vibraciones. La humedad relativa del aire debe ser inferior al 60 %; la temperatura, de conformidad con EN 60034-1, no debe ser inferior a -15 °C.
 - Debe estar bien ventilado.
 - Ha de brindar protección contra inclemencias atmosféricas extremas.
 - El aire ambiente no debe contener gases agresivos.
- Proteja el motor contra golpes y humedad.
- Cubra bien el motor.
- Evite la corrosión de contacto. Se recomienda girar el extremo del eje a mano cada 3 meses.

Protección contra la humedad

Si no es posible el almacenamiento en un lugar seco, adopte las siguientes medidas:

- Envuelva el motor en un material desecante y embálelo con láminas herméticas.
- Cuelgue varias bolsas de producto desecante dentro del embalaje hermético. Revise el producto desecante y, en caso necesario, sustitúyalo.
- Coloque un indicador de humedad en el embalaje hermético que marque el grado de humedad del aire dentro del embalaje en cuatro niveles.
- Inspeccione periódicamente el motor.

Almacenamiento prolongado

Si el motor se va a almacenar durante un periodo de más de seis meses, es preciso comprobar si se encuentra en perfecto estado cada seis meses.

- Compruebe si el motor presenta desperfectos.
- Realice los trabajos de mantenimiento necesarios.
- Consigne por escrito los trabajos de conservación para poderlos anular antes de una posterior puesta en marcha.
- Climatice el recinto de almacenaje.

Agua de condensación

La presencia de agua condensada puede ocasionar corrosión en el interior del motor.

PRECAUCIÓN
Daños por agua de condensación Si el devanado del estátor está húmedo, se reduce su resistencia de aislamiento. Esto da lugar a descargas disruptivas que pueden destruir el devanado. Además, el agua de condensación puede formar óxido en el interior de la máquina.

Montaje

5.1 Colocación

PRECAUCIÓN

Piezas sensibles al calor

Los componentes de la carcasa de los motores eléctricos pueden alcanzar temperaturas superiores a 100 °C. Las piezas sensibles al calor, como los cables, pueden sufrir daños si entran en contacto directo con la carcasa del motor.

A la hora de disponer piezas sensibles al calor, asegúrese de que no estén en contacto con la carcasa del motor.

PRECAUCIÓN

Extremo del eje

La colocación y el montaje del motor se deben llevar a cabo sin golpear ni ejercer presión sobre el extremo del eje.

Nota

Tenga en cuenta los datos técnicos que figuran en las placas fijadas a la carcasa del motor.

Colocación del motor

- Indicaciones sobre forma constructiva y al grado de protección en la placa de características: comprobar si coinciden con las condiciones en el lugar de montaje.
- Consultar las fuerzas radiales y axiales en el manual de configuración.
- Comprobar si coinciden las condiciones en el lugar de montaje (temperatura, altura de instalación).
- Eliminar a fondo los agentes anticorrosivos del extremo del eje (utilizar disolventes convencionales).
- Prestar atención a un apoyo uniforme de la fijación embreada o de las patas. No se admite ninguna tensión mecánica.
- Para la colocación vertical con el extremo de eje hacia arriba se tiene que asegurar que no pueda penetrar ningún líquido en el cojinete superior. Girar a mano los elementos de accionamiento. Si se perciben ruidos de fricción, eliminar la causa o dirigirse al fabricante.
- Los cáncamos de elevación atornillados deben apretarse o retirarse tras la colocación.
- Los motores refrigerados por aire deben estar dispuestos de tal manera que el aire de refrigeración pueda entrar y salir libremente y que se mantenga la distancia mínima de

los orificios de entrada y salida de aire respecto a los componentes contiguos (ver figura "Distancia mínima"). No se debe reaspirar el aire caliente que sale del motor.

ATENCIÓN

Las cubiertas retiradas para atornillar el motor deben volver a colocarse antes de la puesta en marcha en los motores refrigerados por aire.

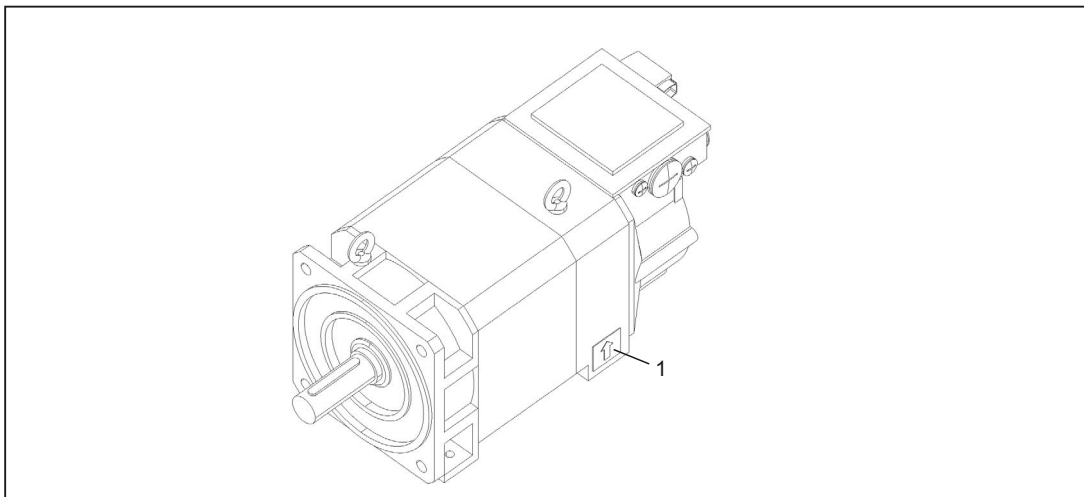


Figura 5-1 Cubierta para la fijación de las patas (1)

5.2 Fijación

La marcha estable y sin vibraciones del motor presupone un diseño de la cimentación según DIN 4024, una alineación exacta de la máquina así como un equilibrado preciso de los órganos que se van a montar en el extremo del eje.

Fijación mediante patas de motor

Las superficies de apoyo de las patas de la máquina deben estar en un mismo plano. Para alinear la máquina puede ser necesario calzarla con chapas finas bajo las patas a fin de evitar la aparición de tensiones mecánicas en ella. El número de chapas adicionales debe ser el menor posible; utilice por ello cuantas menos chapas apiladas mejor.

Fijación por bridas

ATENCIÓN
Gracias a la fijación del motor por brida se consigue un sistema capaz de vibrar con una frecuencia propia condicionada por el montaje. Esto puede provocar vibraciones excesivas durante el funcionamiento. Para evitarlo: Apoyar adicionalmente el motor sobre el LCA/NDE.
El motor no debe sufrir tensiones mecánicas.

En caso de AH 100 a 160 y forma constructiva IM B35 sólo es posible montaje abridado con tornillos de cabeza cilíndrica.

Pares de apriete

Tabla 5- 1 Pares de apriete para la fijación por pata y brida

Modo de fijación	Tornillo ISO 4017	Arandela ISO 7092	Par de apriete $\pm 10\%$ [Nm]
Fijación por patas	M10	10 (d2 = 18)	42
Fijación abridada	M16	16 (d2 = 28)	165
Utilizar tornillos con clase de resistencia 8.8 o superior			

Precisión de alineación para transmisión por acoplamiento

La coaxialidad máxima de los ejes del motor y la máquina accionada corresponde a un diámetro de 0,05 mm.

5.3 Calado de elementos de transmisión

Equilibrado

Los rotores se han sometido a un equilibrado dinámico. De serie, los motores vienen con eje liso. En los extremos de eje con chavetas, el tipo de equilibrado en el lado LA/DE del extremo de eje está identificado de la siguiente manera:

- La letra H significa **Halfkey** = equilibrado con media chaveta.
- La letra F significa **Fullkey** = equilibrado con chaveta entera

Calado de elementos de transmisión

- Asegúrese de que el tipo de equilibrado del elemento de transmisión es el correcto. Los elementos de transmisión deben estar equilibrados con nivel de calidad G2,5 según ISO 1940. No se permiten fuerzas giratorias superiores.
- Si el elemento de transmisión con el tipo de equilibrado "H" es más corto que la chaveta, se debe mecanizar la parte de la chaveta que sobresalga del contorno del eje y el elemento de transmisión. De este modo se mantiene la calidad de equilibrado.
- Utilice siempre un dispositivo adecuado para calar y extraer los elementos de transmisión
 - Utilizar el taladro roscado en el extremo del eje (lado frontal)
 - Calentar el elemento de transmisión si es necesario
 - Al extraer, utilizar la arandela intermedia para proteger el centrado en el extremo del eje

ADVERTENCIA

Protección contra contacto de los elementos de transmisión

Preste atención a las medidas generales necesarias para la protección contra contacto de los elementos de transmisión.

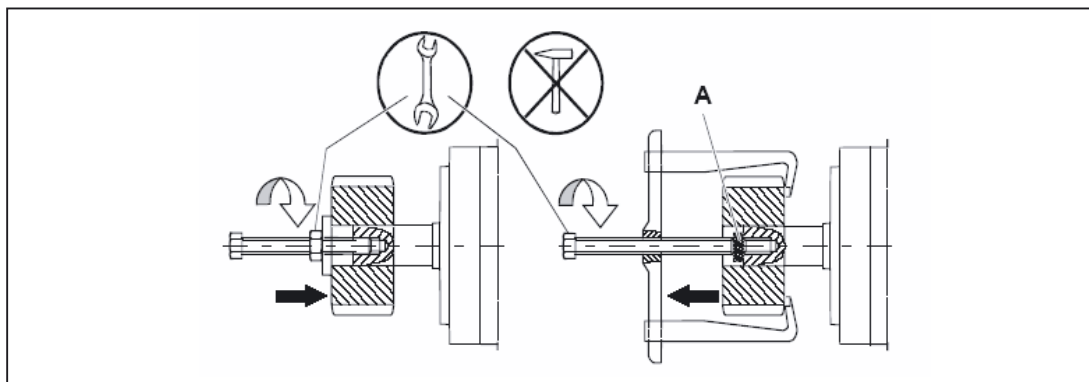


Figura 5-2 Calado y extracción de los elementos de transmisión; A = arandela intermedia (para proteger el agujero roscado en el extremo del eje)

Motor sin elemento de transmisión



ADVERTENCIA

La chaveta puede salir despedida

Las chavetas sólo están protegidas contra su caída durante el transporte. Si un motor no posee elemento de transmisión, la chaveta puede salir despedida durante el funcionamiento.

Existe peligro de muerte o graves lesiones corporales.

Si se pone en funcionamiento un motor con tipo de equilibrado H sin elemento de transmisión se generan vibraciones por desequilibrio.

5.4 Resistencia a vibraciones

Las vibraciones del sistema en el lugar de empleo, causadas por los elementos de transmisión, por las condiciones de montaje, por la alineación, por la instalación y por la influencia de vibraciones externas, pueden incrementar los valores de vibración del motor.

Puede llegar a ser necesario equilibrar por completo el rotor con el elemento de transmisión.

Con vistas al perfecto funcionamiento y una larga vida útil no se deberían sobrepasar los valores de vibración según ISO 10816 en los puntos de medida indicados del motor. Como punto de medida se han definido las roscas donde se atornillan los cáncamos. En ellas es posible atornillar, de ser necesario, los transductores (acelerómetros) al efecto. Es preciso atender a lograr una unión fuerte entre el transductor y el motor.

Tabla 5- 2 Valores de vibración radial máximos admisibles ¹⁾

Frecuencia de vibración	Valores de vibración
< 6,3 Hz	Desplazamiento vibratorio $s \leq 0,16$ mm
6,3 - 250 Hz	Velocidad vibratoria $v_{ef} \leq 4,5$ mm/s
> 250 Hz	Aceleración de vibración $a \leq 10$ m/s ²

Tabla 5- 3 Valores de vibración axial máximos admisibles ¹⁾

Velocidad de vibración	Aceleración de vibración
$v_{ef} = 4,5$ mm/s	$a_{pico} = 2,25$ m/s ²

- 1) Los dos valores deben cumplirse simultáneamente

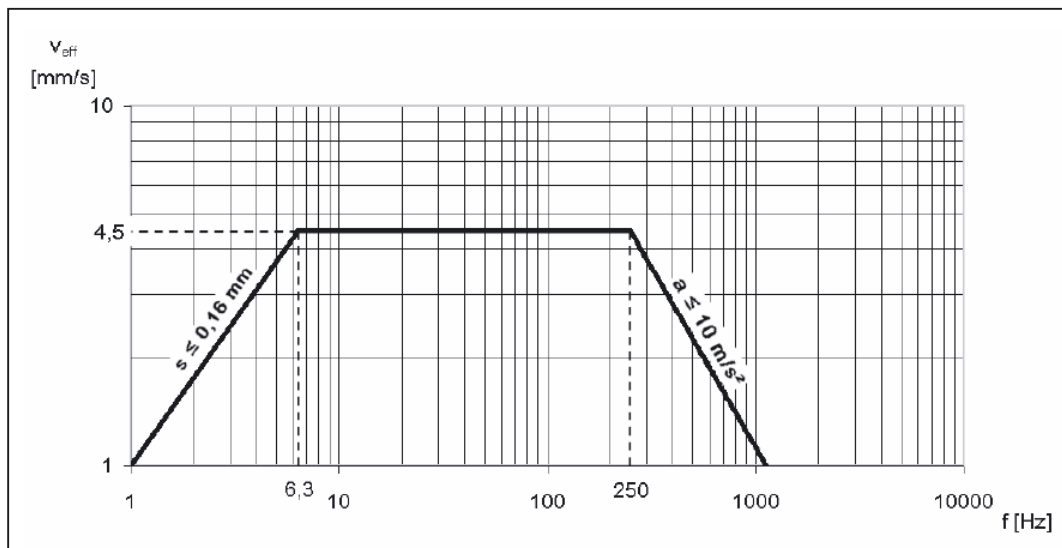


Figura 5-3 Velocidad vibratoria máxima admisible teniendo en cuenta el desplazamiento vibratorio y la aceleración de vibración

En el caso de esfuerzos no periódicos por impulsos o choques, la señal en el tiempo de la aceleración vibratoria no deberá superar los 10 m/s^2 .

Para evaluar la velocidad vibratoria, el equipo de medición debe cumplir los requisitos de ISO 2954. La evaluación de la aceleración de vibración debe realizarse como valor pico en el intervalo de tiempo en la banda de frecuencias de 10 a 2000 Hz.

En caso de esperarse excitaciones de vibraciones dignas de consideración superiores a 2000 Hz (p. ej. frecuencias de engrane de dientes), se debe adaptar correspondientemente el rango de medición. Los valores máximos admisibles no cambian.

Nota

Conviene evitar que el sistema funcione permanentemente a las frecuencias propias con el motor embridado, ya que por regla general esto hace que se superen los valores de vibraciones permitidos, lo que puede dañar el sistema. Para disminuir las vibraciones inducidas una posible solución es apoyar por el lado LCA/NDE los motores fijados por brida.

Conexión

6.1 Conexión eléctrica

6.1.1 Consignas de seguridad

 PELIGRO
Peligro de electrocución Los trabajos eléctricos deben realizarse siempre con el motor detenido. También es aplicable para los circuitos secundarios (p. ej., ventilador externo). Los trabajos de montaje en convertidores y conectores únicamente deben encomendarse a personal cualificado. ¡Respetar las normas sobre trabajos en instalaciones electrotécnicas!

Reglas de seguridad para los trabajos en las instalaciones eléctricas según EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100):

- Trabajar únicamente con la tensión desconectada.
- Desconectar y aislar de alimentación.
- Proteger contra reconexión accidental.
- Cerciorarse de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y cortocircuitar.
- Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión.
- Obtener autorización para trabajar.
- Conectar al conductor de protección.

 PELIGRO
Peligro de electrocución El film aislante en la caja de bornes sirve para proteger contra descargas disruptivas hacia tapa y, por tanto, no se debe retirar.

PRECAUCIÓN
Componentes sensibles a descargas electrostáticas La interfaz DRIVE-CLiQ contiene componentes sensibles a las descargas electrostáticas. Si se tocan las conexiones con las manos o con herramientas cargadas electrostáticamente, se pueden ocasionar fallos de funcionamiento. Observe las medidas de protección ESD.

6.1.2 Entrada y tendido de los cables

- Seleccione los cables de conexión teniendo en cuenta la intensidad asignada y las condiciones que dependen de la instalación (p. ej., temperatura ambiente, tipo de tendido, etc.) según IEC/EN 60364-5-52 e IEC/EN 60204-1.
- Utilice pasacables (prensaestopas, racores) CEM para cables tendidos de forma fija.
- Utilice cables apantallados cuya pantalla se conecte en una gran superficie en la caja de bornes de la máquina con pasacables CEM.
- Dentro de la caja de bornes, los cables de conexión al aire deben disponerse de forma que el conductor de protección tenga sobrelongitud y no pueda dañarse el aislamiento de los conductores.
- Pelar los extremos de los cables sólo de forma que el aislamiento llegue hasta el terminal, el borne o la puntera.
- Adaptar el tamaño de los terminales o las punteras a las dimensiones de la conexión en la placa de bornes y a la sección del cable de red; en caso necesario, trabajar con cables de conexión paralelos.
- El interior de la caja de bornes o del conector debe estar limpio y sin restos de cables ni humedad.
- Apretar todas las uniones atornilladas de las conexiones eléctricas (conexiones en la placa de bornes, salvo regletas) con el par de apriete prescrito:

Tabla 6- 1 Pares de apriete

Ø rosca	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Par de apriete [Nm]	0,8 ... 1,2	1,8 ... 2,5	2,7 ... 4	5,5 ... 8	9 ... 13	... 40

- Tanto al conectar como al trasladar cables de conexión interiores deben respetarse las distancias al aire mínimas.
 - Tensión máxima en bornes < 600 V → Distancia mínima al aire 5,5 mm
 - Tensión máxima en bornes < 1000 V → Distancia mínima al aire 8 mm
- Evitar extremos de hilo salientes.
- Cerrar las entradas de cables no utilizadas y enroscar los elementos de cierre de forma firme y hermética.
- Comprobar las juntas y las superficies de obturación de la caja de bornes o el conector para que el grado de protección se mantenga.
- Proteger los cables de conexión contra la torsión, la tracción, el cizallamiento y el pliegue. No se permiten esfuerzos permanentes sobre los conectores.
- La ranura de codificación de la unión por conector debe introducirse enrasada en el conector hembra. La tuerca de racor debe apretarse a mano hasta el tope.
- El film aislante en la caja de bornes debe estar colocado.
- Asegurarse de que las pantallas de los cables hacen contacto.

Intensidad máxima admisible para cables de potencia y señales

La intensidad máxima admisible de cables de cobre con aislamiento de PVC/PUR para los tipos de tendido B1, B2 y C en condiciones de servicio continuo se indica en la tabla, para una temperatura del aire ambiente de 40 °C. Con otras temperaturas ambiente, hay que corregir los valores con los factores indicados en la tabla "Factores de reducción de potencia".

Tabla 6- 2 Sección del cable e intensidad máxima admisible

Sección	Intensidad máxima eficaz, 50/60 Hz AC o DC para tipo de tendido		
[mm ²]	B1 [A]	B2 [A]	C [A]
Electrónica (según EN 60204-1)			
0,20	-	4,3	4,4
0,50	-	7,5	7,5
0,75	-	9	9,5
Potencia (según EN 60204-1)			
1,50	13,5	13,1	15,2
2,50	18,3	17,4	21
4	24	23	28
6	31	30	36
10	44	40	50
16	59	54	66
25	77	70	84
35	96	86	104
50	117	103	125
70	149	130	160
95	180	165	194
120	208	179	225
Potencia (según IEC 60364-5-52)			
150	-	-	344
185	-	-	392
> 185	Los valores deben consultarse en la norma		

Tabla 6- 3 Factores de reducción de potencia (derating) para cables de potencia y señal

Temperatura del aire ambiente [°C]	Factor de reducción de potencia según EN 60204-1, tabla D1
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

6.1.3 Esquema de conexiones

En el esquema de conexiones figuran los datos relativos al circuito y la conexión del devanado del motor. El esquema de conexiones se encuentra en la tapa de la caja de bornes.

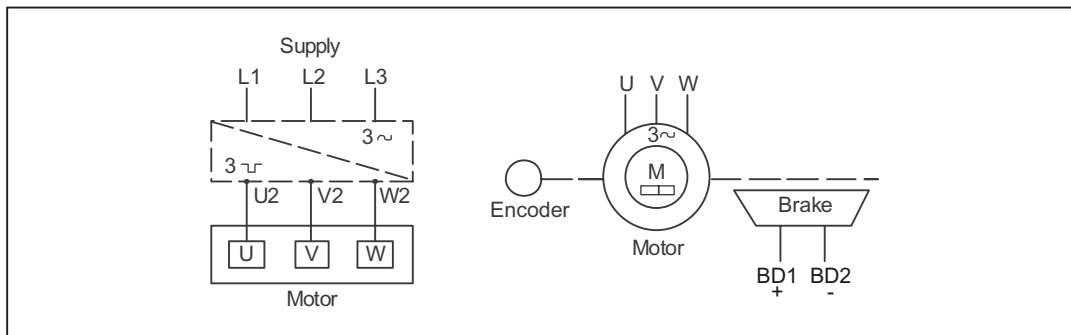


Figura 6-1 Esquema de conexiones

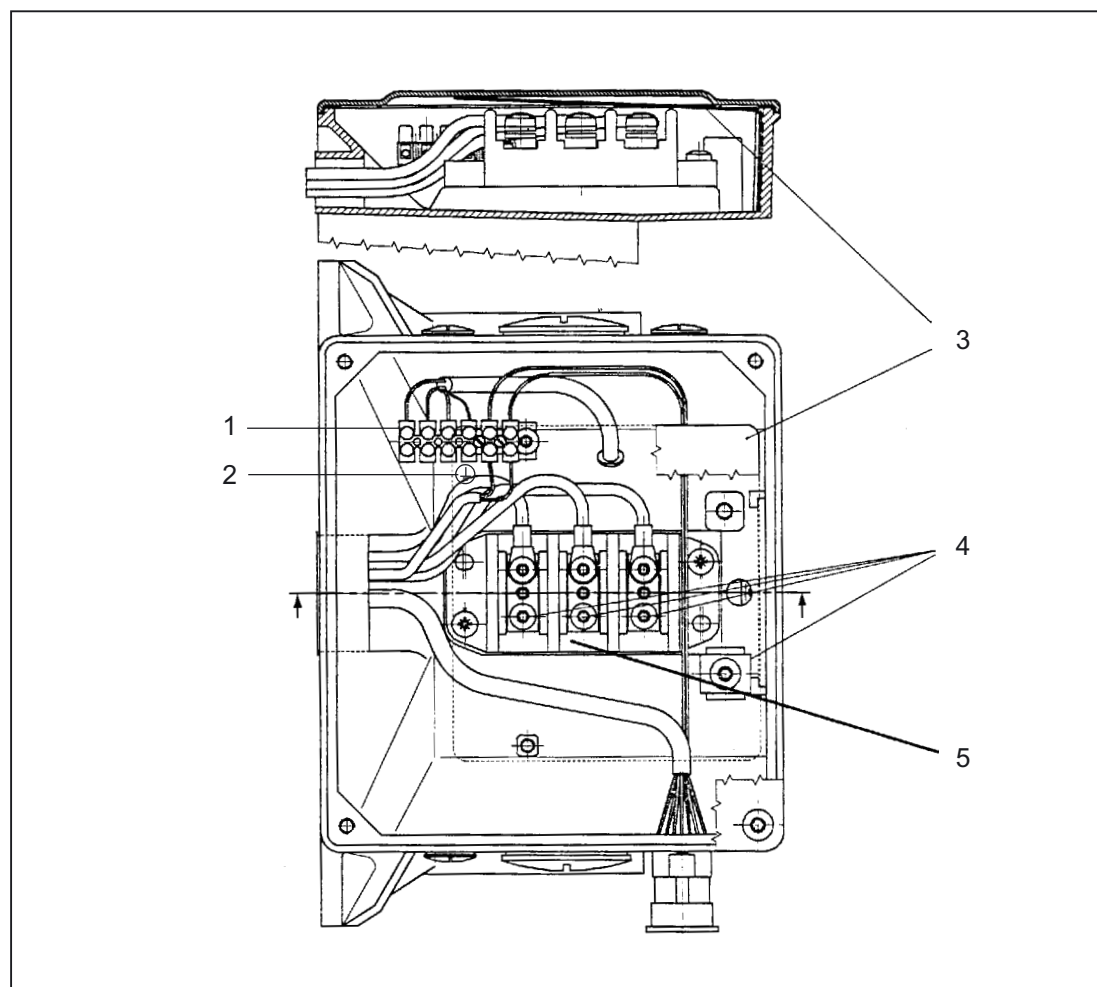
ATENCIÓN

Sentido de salida de cables

Una modificación inadecuada del sentido de salida de los cables puede producir daños en los cables de conexión, por lo que está prohibida. Cualquier modificación en este punto supone perder los derechos por garantía.

6.1.4 Caja de bornes

- Asignar los bornes en la caja de bornes como se muestra en la figura siguiente
- Conectar al conductor de protección
- Utilizar terminales según DIN 46234
- No retirar las tiras aislantes
- Volver a atornillar la tapa de la caja de bornes (par de apriete 5 Nm)



- | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | Regleta de bornes | 4 | Respetar los pares de apriete |
| 2 | Conductor de protección | 5 | Bornes principales |
| 3 | Lámina aislante | | |

Figura 6-2 Caja de bornes

6.1.5 Datos para la conexión eléctrica

Tabla 6- 4 Motores 1PH7, AH 100 - 160

Tipo		1PH710x	1PH713x	1PH716x
Bornes principales	Cantidad x tamaño	6 x M5	6 x M6	6 x M6
	Par de apriete	1,8 ... 2,5 Nm	2,7 ... 4 Nm	2,7 ... 4 Nm
	Sección máx.	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²
	Corriente máx. posible (según EN 60204-1)	67 A	83 A	123 A ¹⁾
Conexión del conductor de protección	Magnitud	M5	M6	M6
	Ancho máx. del terminal de cable	12 mm	15 mm	15 mm

1) desde 35 mm² sólo tipo de aislamiento C según DIN EN 60204-1

6.1.6 Motores con interfaz DRIVE-CLiQ

Los motores para el sistema de accionamiento SINAMICS están equipados con un Sensor Module interno que contiene la circuitería de procesamiento de las señales de sensores de velocidad, posición y temperatura, así como una placa de características electrónica. Este Sensor Module está montado en lugar del conector de señales y tiene un conector hembra RJ45 plus de 10 polos. Recibe el nombre de interfaz DRIVE-CLiQ. La asignación de pines no depende del encóder interno del motor. El Sensor Module se puede girar aprox. 180°. El par de giro típico es de 4 a 8 Nm. El Sensor Module sólo se debe girar a mano. No se permite utilizar tenazas de tubo ni martillo.

ATENCIÓN

El Sensor Module tiene contacto directo con componentes sensibles a descargas electrostáticas. Las conexiones no se deben tocar con las manos o con herramientas que puedan estar cargadas electrostáticamente.

La comunicación de señales entre el motor y el Motor Module se produce a través del cable MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ. El conector del cable MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ debe insertarse hasta que los muelles elásticos encajen.

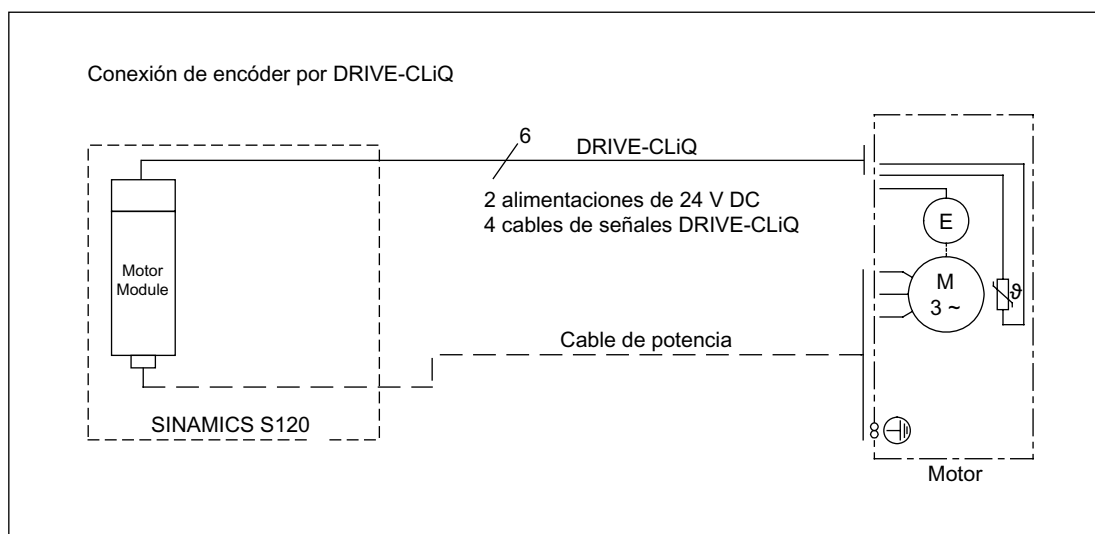


Figura 6-3 Conexión de encóder con DRIVE-CLiQ

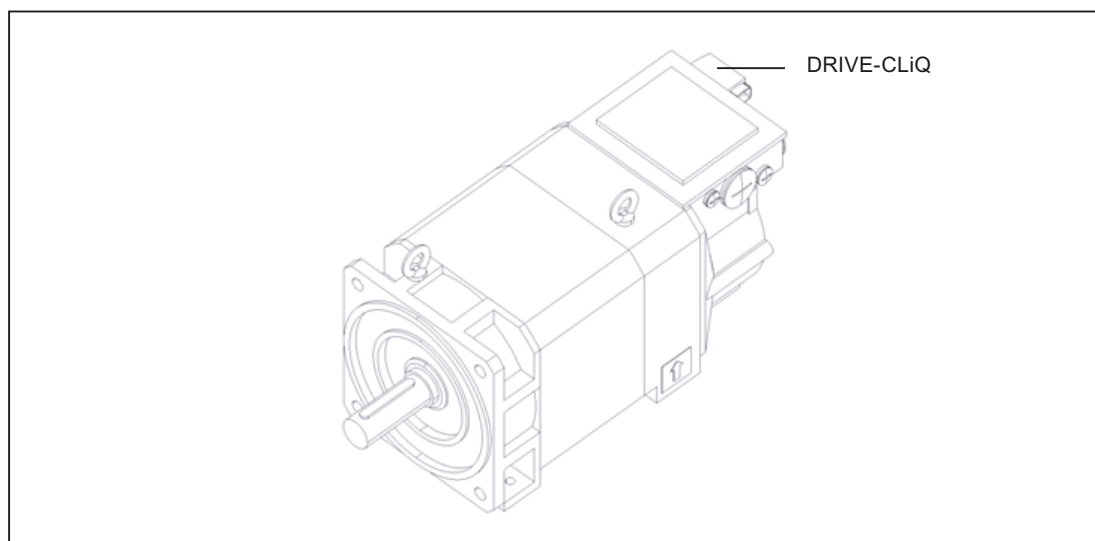


Figura 6-4 Motor 1PH7 con interfaz DRIVE-CLiQ

6.1.7 Forma de girar el Sensor Module

El Sensor Module está fijado a la caja de bornes del motor por el lado LCA/NDE del mismo. Los motores vienen de fábrica con la salida de cables por la derecha del Sensor Module (posición para transporte, ver figura). Para modificar la dirección de salida de cables es posible girar el Sensor Module. Puede girarse en aprox. 320 °. El par aplicado para girar debe valer entre 4 ... 8 Nm.

ATENCIÓN

Girar el Sensor Module sólo con la mano; no se permite usar herramientas tales como grifas de fontanero, pinzas, martillos y similares.

Una modificación inadecuada del sentido de salida de los cables puede producir daños en los cables de conexión. No deberá superarse el rango de rotación permitido. Se permiten como máximo diez modificaciones del ángulo de rotación del Sensor Module dentro del rango de giro.

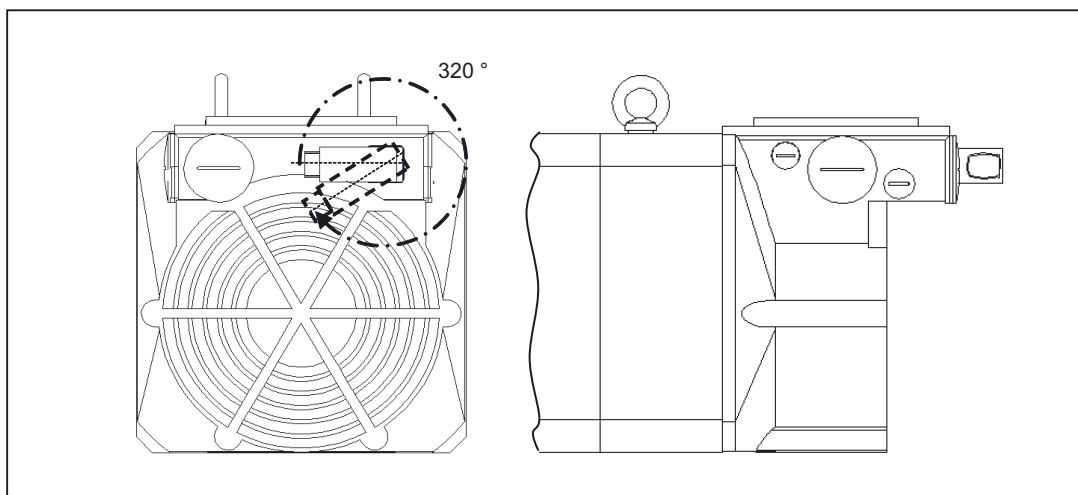


Figura 6-5 Rango de giro

⚠ ADVERTENCIA

El motor no deberá elevarse ni transportarse aplicando fuerza en el Sensor Module ni usándolo como punto de agarre.

⚠ ADVERTENCIA

El Sensor Module contiene datos específicos del motor y del encóder, así como una placa de características electrónica; por esta razón, sólo se debe utilizar en el motor original, no estando permitido su montaje en otros motores o su sustitución por Sensor Modules de otros motores.

6.1.8 Motores sin interfaz DRIVE-CLiQ

En los motores sin interfaz DRIVE-CLiQ, el sensor de velocidad y la sonda de temperatura se conectan a través de un conector de señales.

Los motores sin DRIVE-CLiQ necesitan para el funcionamiento en SINAMICS S120 un Sensor Module "Cabinet-mounted". El motor se conecta a través del cable de señales con el Sensor Module Cabinet-mounted. El Sensor Module Cabinet-mounted se conecta con el Motor Module a través de un cable MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ.

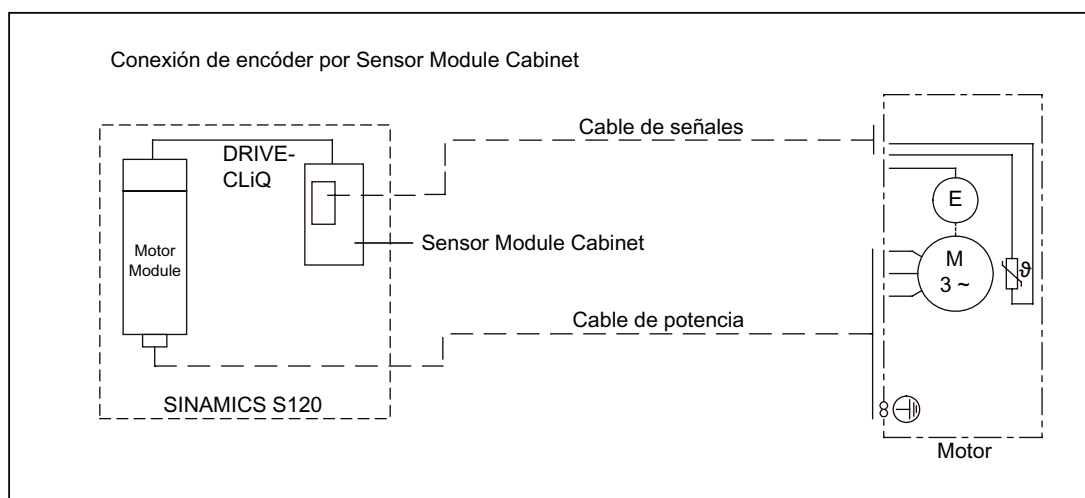


Figura 6-6 Conexión de encoder sin DRIVE-CLiQ

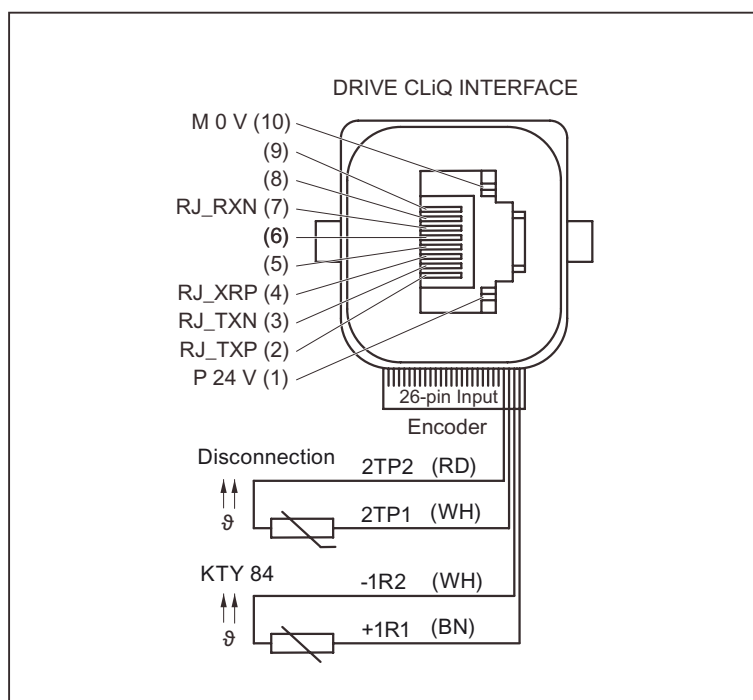


Figura 6-7 Asignación de pines de DRIVE-CLiQ

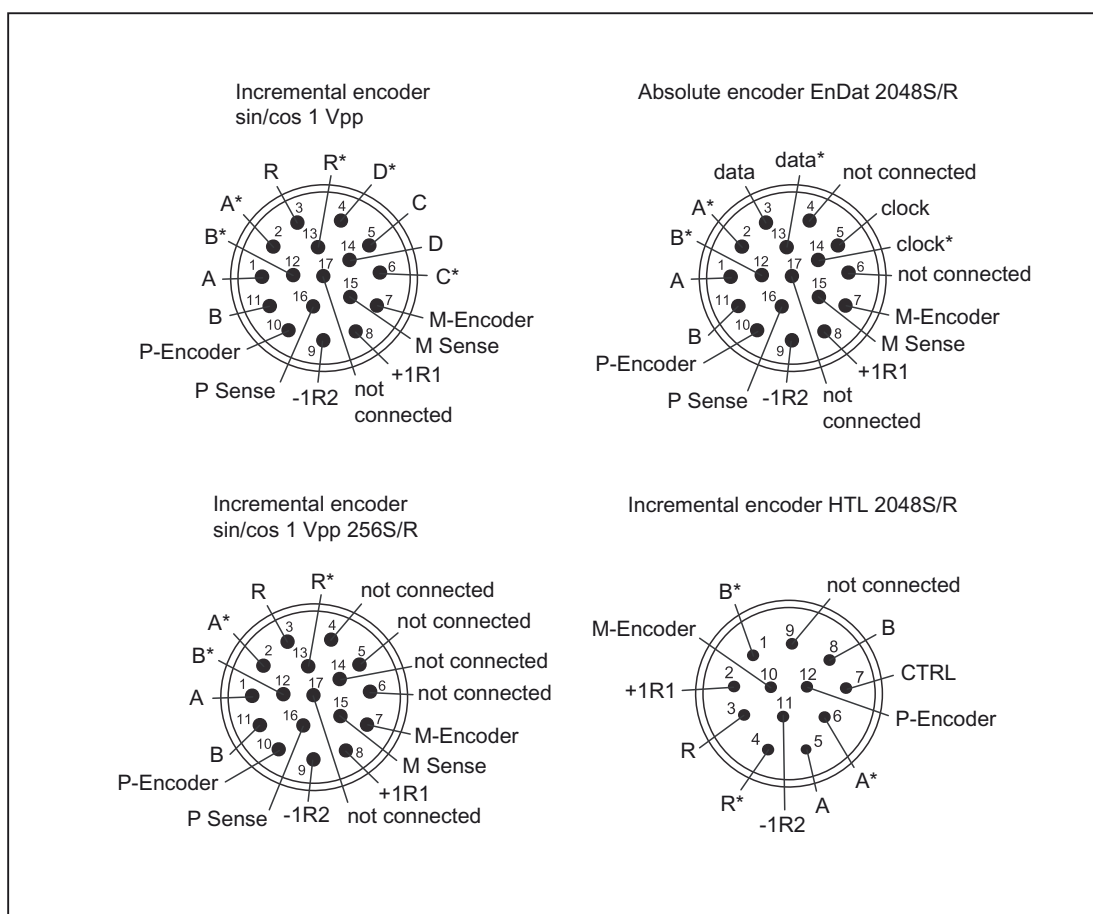


Figura 6-8 Conexión de señales, vista sobre los pines

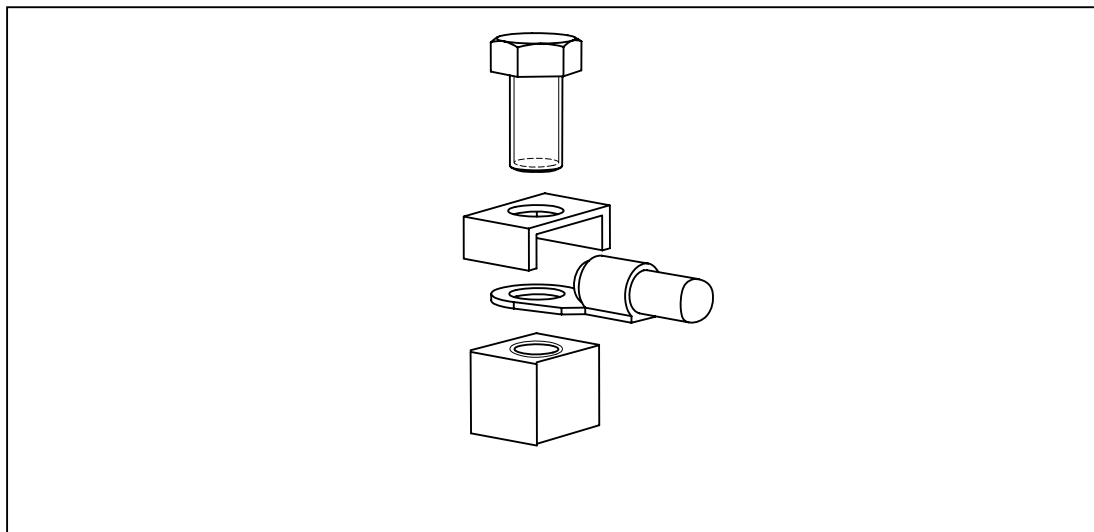
Para girar el conector acodado se puede utilizar el conector hembra adecuado. Enroscar por completo el conector hembra para evitar dañar los contactos macho.

6.1.9 Conexión de la sonda de temperatura

La sonda de temperatura se encuentra en el conector de señales junto con la señal del sensor de velocidad.

6.1.10 Conexión del conductor de puesta a tierra

La sección del conductor de puesta a tierra del motor tiene que cumplir las normas de instalación, p. ej., IEC/EN 60204-1. El conductor de tierra se conecta en la caja de bornes.



Conexión de conductores de puesta a tierra

Equipotencialidad

La conexión equipotencial interna entre el borne de puesta a tierra en la carcasa de la caja de bornes y la carcasa del motor se establece a través de los tornillos del ventilador externo. Los puntos de contacto debajo de las cabezas de tornillo están desnudos y protegidos contra la corrosión.

Para la conexión equipotencial entre la tapa y la carcasa de la caja de bornes son suficientes los tornillos de fijación de la tapa normales.

6.1.11 Conexión del ventilador externo

La conexión del ventilador se encuentra en la caja de bornes del motor.

Observar las siguientes indicaciones sobre la conexión:

- Utilice sólo cables que cumplan con la normativa de instalación prescrita en materia de tensión, corriente, material aislante y capacidad.
- Asegúrese antes de conectar el aparato de que la tensión de red coincide con la tensión del aparato.
- Compruebe si los datos de la placa de características del ventilador coinciden con los datos de conexión.
- Abra la caja de bornes e introduzca los cables (no incluidos en el alcance de suministro) en la caja de bornes.
- Los cables de conexión no deben estar sometidos a cargas de tracción inadmisibles.
- Conecte el conductor de protección (PE).
- Conecte el resto de cables al borne correspondiente (ver los esquemas de conexiones).

ATENCIÓN

Para proteger al aparato de la humedad se deben utilizar los cables adecuados en el pasacables de la caja de bornes y se debe montar correctamente y por completo la tapa de la caja de bornes. No debe entrar agua por los cables a la caja de bornes.

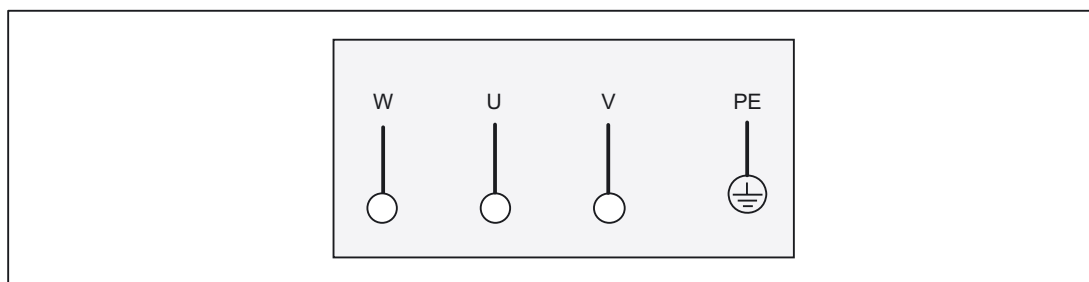


Figura 6-9 Conexión de ventilador externo en la caja de bornes

Nota

Si se ha pedido un motor con conector de potencia, la conexión para el ventilador externo (en motores con ventilación forzada) se ha realizado con un conector de potencia de tamaño 1.

⚠ PRECAUCIÓN

Para proteger el ventilador de un funcionamiento incorrecto (protección contra bloqueo), se debe colocar un guardamotor adecuado con la posibilidad de desconexión omnipolar. La operación del ventilador se tiene que realizar a través de este guardamotor.

Se debe prever un circuito de protección que evite la conexión de la máquina principal cuando no está funcionando el moto-ventilador.

6.1.12 Conexión a un convertidor (variador)

Selección y conexión del cable

Para la conexión del motor a un convertidor, utilice cables Motion-Connect o cables de conexión apantallados. La pantalla, compuesta del máximo posible de conductores individuales, debe poseer una buena conductividad. Las pantallas trenzadas de cobre o aluminio muestran una buena aptitud.

La conexión de la pantalla se realiza en ambos lados en el motor y en el convertidor; los extremos de cable sin pantalla se deben mantener lo más cortos posible.

Para conseguir una buena derivación de las corrientes de alta frecuencia, realice una conexión que cubra una amplia superficie creando un contacto de 360° en el convertidor y en el motor, p. ej. mediante pasacables con alta CEM en las entradas de cables.

6.1.13 Funcionamiento con convertidor (variador) en red con puesta a tierra

Conductor de protección en paralelo

En convertidores con limitación de intensidad sin vigilancia de defectos a tierra, en caso de defecto a tierra en el lado de salida pueden circular corrientes por el conductor de protección que alcanzan hasta 1,7 veces la intensidad por el conductor de fase. Para ello no son adecuados los conductores de protección integrados en cables de conexión multifilares normalmente dimensionados ni los puntos de conexión del conductor de protección de las cajas de bornes normales.

- Instale un conductor de protección paralelo suficientemente dimensionado.
- Conecte el conductor de protección paralelo al borne de puesta a tierra dispuesto en la carcasa del motor.

Puesta en marcha

7.1 Actividades antes de la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha de la instalación, compruebe si está correctamente montada y conectada. El sistema de accionamiento debe ponerse en marcha de acuerdo con las instrucciones de servicio del convertidor o del ondulator.

Respete las instrucciones de puesta en marcha del convertidor/variador (p. ej. SIMODRIVE, MASTERDRIVES, SINAMICS). Debido a la gran respuesta dinámica del motor, durante la puesta en marcha deberán respetarse sin falta las particularidades de la máquina o instalación en donde se monte.

Nota

El listado siguiente no puede ser completo. Es posible que resulten necesarias inspecciones y comprobaciones adicionales conforme a las condiciones específicas de la instalación.



PRECAUCIÓN

¡Peligro de quemaduras!

La superficie de los motores puede alcanzar temperaturas de más de 100 °C.

En dichos puntos no deberán estar en contacto a fijadas piezas sensibles a la temperatura (como p. ej. cables normales o componentes electrónicos).

En caso necesario, prever una protección contra contactos directos.

Unión mecánica

- Se han puesto en práctica todas las medidas de protección contra contactos directos para piezas en movimiento y sometidas a tensión.
- El motor está correctamente montado y alineado.
- El rotor puede girarse sin rozar.
- Las condiciones de servicio coinciden con los datos previstos conforme a la placa de características.
- Están correctamente realizados y fijamente apretados todos los tornillos de fijación, elementos de unión y conexiones eléctricas.
- Los elementos de transmisión están correctamente ajustados de acuerdo a la aplicación, p. ej.
 - Los acoplamientos están alineados y equilibrados.
 - La tensión de la correa está correctamente ajustada (en caso de transmisión por correa).
 - El juego radial y el juego de flancos de diente y puntas están correctamente ajustados (en caso de transmisión por engranajes).

Conexión eléctrica

- El motor está conectado conforme al sentido de giro especificado.
- Se han respetado las resistencias de aislamiento mínimas.
- Se han realizado debidamente las conexiones de puesta a tierra y equipotencial.
- Los frenos presentes funcionan correctamente.
- En caso de alimentación por convertidor, no se sobrepasa la velocidad de giro límite $n_{\text{máx}}$ indicada.



PRECAUCIÓN

Si se supera dicha velocidad $n_{\text{máx}}$ pueden originarse daños en cojinetes, anillos de cortocircuito, asientos con apriete, etc. Mediante el dimensionado correspondiente del control o la activación de la vigilancia de velocidad de giro en el sistema de accionamiento se debe garantizar que no se produzcan velocidades de giro superiores.

Dispositivos de vigilancia

- No puede superarse la velocidad máxima especificada en la placa de características por haberse establecido el control y vigilancia de velocidad correspondientes.
- Están conectados debidamente y aptos para el funcionamiento los posibles dispositivos accesorios existentes para la vigilancia del motor.

Refrigeración (ventilación forzada)

Antes de la puesta en marcha deben comprobarse todos los detalles técnicos de seguridad y relevantes para el funcionamiento. A continuación se recoge una lista que pretende ser de ayuda, si bien no pretende ser completa.

Con ventilación forzada, el funcionamiento y el sentido de giro del ventilador son correctos.

Comparación de los datos de la unidad de ventilación forzada con los datos de conexión. La unidad de ventilación forzada no debe conectarse si los datos de conexión de la unidad difieren de tal modo que resulte una sobrecarga.

Comprobación de la instalación eléctrica (p. ej., colocación del conductor de protección) de la unidad de ventilación forzada y sus accesorios.

Comprobación del montaje y la instalación eléctrica de los componentes relevantes para la seguridad como, por ejemplo, los guardamotores, las rejillas protectoras, etc.

Comprobación de todas las juntas de la caja de bornes para una perfecta estanqueidad.

Eliminación de todas las piezas que se encuentren en el área de soplado del ventilador o en el área de los álabes del ventilador.

En la placa de características del ventilador hay una flecha que indica el sentido de giro correcto del ventilador. De este modo, cuando el ventilador arranca se puede comprobar visualmente el sentido de giro. Debe coincidir con el sentido de la flecha en la placa de características del ventilador.

Freno (opción)

En caso de motor con freno es necesario comprobar que éste haya sido abierto aplicando la tensión.

Rodamientos

Si el motor ha estado almacenado durante más de 3 años bajo condiciones favorables, es decir, en un lugar seco, sin polvo ni vibraciones, deben cambiarse los rodamientos.

ATENCIÓN
Condiciones desfavorables Si el motor ha estado almacenado en condiciones desfavorables, el cambio de cojinetes resulta necesario después de 18 meses, aproximadamente.

7.2 Realizar la prueba

ADVERTENCIA
Con ventilación forzada, peligro de aspiración En la entrada de aire existe riesgo de aspiración de, p. ej., cabello, corbatas, objetos sueltos, etc. El operador debe tomar las medidas de protección necesarias. No usar corbata, usar una malla para el cabello, mantener libre la zona de aspiración, etc.

ADVERTENCIA
Riesgo por el giro de los rotores Asegurar los elementos de transmisión con protección contra contacto. Asegurar la chaveta (si la hay) para evitar que salga despedida.

ATENCIÓN
Freno de mantenimiento El freno está concebido para las paradas de emergencia sólo de forma condicionada (corte de corriente, parada de emergencia). No se permite su aplicación como freno de trabajo. Cuando se desconecta el motor, actúa de freno de mantenimiento.

7.3 Control de la resistencia de aislamiento

Tras un período prolongado de almacenamiento o parada es necesario medir con corriente continua la resistencia de aislamiento de los devanados respecto a la masa.



ADVERTENCIA

Cualquier trabajo en instalaciones de fuerza sólo deberá ser realizado por personal cualificado. Antes de comenzar a medir la resistencia de aislamiento es necesario respetar lo indicado en las instrucciones de uso del instrumento de medida utilizado.



ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

Durante la medición y justo después de ella, los bornes están sometidos en parte a tensiones peligrosas. El contacto con algún elemento bajo tensión, puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

No toque los bornes durante la medición ni inmediatamente después de ella.

Si están conectados los cables de alimentación de red, asegúrese de que no pueda aplicarse ninguna tensión de alimentación.

- La resistencia de aislamiento del devanado respecto a la carcasa de la máquina deberá medirse sólo con una temperatura del devanado de 20 ... 30 °C.
- Durante la medición, espere hasta que se haya alcanzado el valor final de la resistencia; tardará un minuto aprox.

Límites

La tabla siguiente contiene la tensión de medición y los valores límite para las resistencias de aislamiento mínima y crítica para una tensión asignada U_N de la máquina de $U_N < 2$ kV.

Tabla 7- 1 Resistencia de aislamiento del devanado del estátor a 25 °C

	Tensión asignada $U_N < 2$ kV
Tensión medida	500 V (mín. 100 V)
Resistencia de aislamiento mínima con devanados nuevos, limpios o reparados	10 MΩ
Resistencia de aislamiento específica crítica tras un período de funcionamiento prolongado	5 MΩ/kV

En tal caso, considere lo siguiente:

- Los devanados secos y en perfecto estado tienen una resistencia de aislamiento comprendida en el rango 100 ... 2000 MΩ, y dado el caso incluso valores superiores.
Si el valor de la resistencia de aislamiento es próximo al valor mínimo, puede deberse a la humedad y/o la suciedad.
- Durante el tiempo de funcionamiento, la resistencia de aislamiento de los devanados puede bajar por efectos medioambientales y debido al funcionamiento. El valor crítico de la resistencia de aislamiento a una temperatura del devanado de 25 °C debe calcularse

según la tensión asignada multiplicando la tensión asignada (kV) por el valor de resistencia crítico específico (5 MΩ/kV).

Ejemplo: resistencia crítica para una tensión asignada (U_N) de 500 V:

$$500 \text{ V} \times 5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 2,5 \text{ M}\Omega$$

ATENCIÓN

Limpieza y/o secado de los devanados al alcanzar la resistencia de aislamiento crítica

Si se alcanza o se rebasa por defecto la resistencia de aislamiento crítica, es necesario secar los devanados o, cuando está desmontado el rotor, limpiarlos y secarlos a fondo.

Después de secar los devanados limpios, tener en cuenta que la resistencia de aislamiento es menor cuando el devanado está caliente. La resistencia de aislamiento sólo puede valorarse correctamente si se mide con un devanado enfriado a la temperatura ambiente (aprox. 20 ... 30 °C).

ATENCIÓN

Valor de resistencia de aislamiento medido próximo al valor crítico

Si el valor medido está próximo al valor crítico, conviene verificar con mayor frecuencia la resistencia de aislamiento en lo sucesivo.

Los valores son válidos si la medición se realiza con una temperatura de devanado de 25 °C.

7.4 Conectar

Antes de conectar el motor es necesario cerciorarse de la correcta parametrización del convertidor de frecuencia.

Utilice las herramientas informáticas de puesta en marcha correspondientes, p. ej., "Drive ES" o "STARTER".

PRECAUCIÓN

Marcha inestable o ruidos anómalos

El motor puede sufrir daños si se manipula de forma inadecuada durante el transporte, el almacenamiento o el montaje. Si se opera un motor dañado, pueden producirse desperfectos en el devanado, en los cojinetes o daños generales.

En caso de marcha irregular y ruidos anormales desconecte el motor y determine su causa durante su giro por inercia hasta pararse.

 PRECAUCIÓN

Respete la velocidad de giro máxima

La velocidad de giro máxima $n_{\text{máx}}$ es la velocidad de servicio máxima admisible. La velocidad máxima de giro está indicada en la placa de características.

Si se supera dicha velocidad $n_{\text{máx}}$ pueden originarse daños en cojinetes, anillos de cortocircuito, asientos con apriete, etc. Mediante el dimensionado correspondiente del control o la activación de la vigilancia de velocidad de giro en el accionamiento se debe garantizar que no se produzcan velocidades de giro superiores.

7.5 Consignas de seguridad/Empleo correcto

La unidad moto-ventilador del 1PH7 no es un producto que se entrega listo para su uso, sino una unidad que sólo deberá ponerse en marcha una vez esté montada. No se permite su funcionamiento en atmósferas explosivas o contaminadas con aditivos químicos. Además sólo está prevista para funcionar bajo condiciones normales de aplicación en las que no se produzcan depósitos de materiales conductores. El moto-ventilador deberá alimentarse con la tensión de red.

La unidad moto-ventilador está concebida para impulsar aire ambiental en servicio permanente (S1). Por ello, el automatismo de mando no deberá permitir un servicio intermitente acusado. El montaje, la instalación eléctrica y la puesta en marcha sólo deben ser realizados por personal especializado para ello. Para montar la unidad moto-ventilador deberá usarse material de fijación adecuado. El conexionado eléctrico deberá ejecutarse en base al esquema eléctrico de conexiones especificado. Deberá usarse un dispositivo de protección del motor con corte omipolar que le proteja en caso de uso no conforme (bloqueo) y dicho elemento deberá probarse una vez montado para asegurarse de que funciona correctamente. Los cables de conexión no deben estar sometidos a cargas de tracción inadmisibles.

7.6 Refrigeración (ventilación forzada)

Debe garantizarse que el motor no pueda ponerse en marcha sin haber activado antes el ventilador externo.

PRECAUCIÓN

Si el ventilador externo falla o el motor funciona durante un breve periodo de tiempo sin ventilación forzada, el motor se sobrecalienta. En consecuencia, pueden producirse daños materiales o daños generales.

No utilice nunca el motor sin conectar el ventilador externo.

8.1 Consignas de seguridad durante el funcionamiento

 ADVERTENCIA No retirar las cubiertas con el motor en marcha Los elementos rotativos o bajo tensión eléctrica representan un peligro. Retirar las cubiertas necesarias podría causar la muerte, graves lesiones corporales o daños materiales. Durante el funcionamiento no deben estar abiertas las cubiertas que impiden el contacto directo con partes activas o piezas rotativas, que garantizan el grado de protección del motor o que son necesarias para la conducción correcta del aire y, por consiguiente, para una eficaz refrigeración.
 ADVERTENCIA Anomalías durante el funcionamiento Los cambios respecto al funcionamiento normal (p. ej., mayor consumo eléctrico, temperatura más elevada o aumento de vibraciones, ruidos u olores anómalos, actuación de dispositivos de vigilancia, etc.) permiten detectar degradaciones en el funcionamiento. Pueden producirse interferencias que pueden provocar, de forma directa o indirecta, la muerte, graves lesiones o daños materiales. En tal caso, informe de inmediato al personal de mantenimiento. En caso de duda, desconecte el motor de inmediato teniendo presentes las condiciones de seguridad específicas de la instalación.
 PRECAUCIÓN Peligro de quemaduras Determinados elementos del motor pueden alcanzar temperaturas de más de 100 °C. Surge el riesgo de quemaduras en caso de contacto. Compruebe la temperatura de las piezas antes de tocarlas y, en caso necesario, adopte las medidas de protección adecuadas.

8.2 Anomalías

ATENCIÓN

Daños en la máquina debidos a anomalías

Elimine la causa de la anomalía de acuerdo con los remedios ofrecidos. Subsane también los posibles daños que se hayan producido en la máquina o el motor.

Tabla 8- 1 Posibles anomalías

Anomalía	Causa de la anomalía (ver tabla de claves)															
El motor no arranca	A	B			E											
Al motor le cuesta arrancar	A		C		E	F										
Zumbido al arrancar			C		E	F										
Zumbido durante el funcionamiento	A		C		E	F										
Alto calentamiento durante la marcha en vacío				D			I									
Alto calentamiento con marcha en carga	A		C				I									
Alto calentamiento en secciones determinadas del devanado					E	F										
Marcha inestable								J	K							
Ruido de rozamiento, ruidos durante la marcha										L						
Vibraciones radiales											M	N	O	P		R
Vibraciones axiales													O		Q	R

Tabla 8- 2 Claves de causas de anomalías y remedios

N°	Causas de anomalías	Soluciones
A	Sobrecarga	Reducir la carga
B	Corte de una fase en el cable de alimentación	Comprobar el convertidor de frecuencia y los cables de alimentación
C	Corte de una fase en el cable de alimentación después de la conexión	Comprobar el convertidor de frecuencia y los cables de alimentación
D	Tensión de salida del convertidor demasiado alta, frecuencia demasiado baja	Comprobar los ajustes del convertidor de frecuencia, realizar una identificación automática del motor
E	Conexión incorrecta del devanado del estator	Controlar el conexionado del devanado
F	Cortocircuito entre espiras o fases en el devanado del estator	Determinar las resistencias del devanado y las resistencias de aislamiento; reparación previa consulta con el fabricante
I	Disipación de calor impedida por incrustaciones	Limpiar la superficie de los accionamientos, garantizar una entrada y salida de aire de refrigeración sin obstáculos
	Entrada y/o salida del aire de refrigeración bloqueada por cuerpos extraños	Eliminar el bloqueo, garantizar una entrada y salida de aire de refrigeración sin obstáculos
	El motor del ventilador no arranca	Comprobar el funcionamiento del motor del ventilador
J	Apantallamiento insuficiente del cable del motor y/o del cable del encóder	Comprobar el apantallamiento y la puesta a tierra
K	Ganancia excesiva del regulador de accionamiento	Corregir el regulador
L	Rozan piezas giratorias	Determinar la causa, retocar las piezas
	Cuerpos externos en el interior del motor	Reparación por el fabricante
	Defecto en cojinetes	Reparación por el fabricante
M	Desequilibrio en el rotor	Desacoplar el rotor y reequilibrarlo
N	Rotor no concéntrico, eje arqueado	Contactar con fábrica
O	Alineación defectuosa	Alinear el grupo de máquinas, comprobar el acoplamiento
P	Desequilibrio en máquina acoplada	Reequilibrar la máquina acoplada
Q	Choques transmitidos por la máquina acoplada	Analizar la máquina acoplada
R	Vibraciones transmitidas por el reductor	Poner en orden el reductor

Nota

En caso de alimentar la máquina desde un convertidor de frecuencia, consulte las instrucciones de servicio del convertidor de frecuencia si se producen anomalías eléctricas.

ATENCIÓN

Daños en la máquina debidos a anomalías

Elimine la causa de la anomalía de acuerdo con los remedios ofrecidos. Subsane también los posibles daños que se hayan producido en la máquina.

8.3 Pausas de funcionamiento

Actividades a realizar en motores operativos pero parados

- En caso de pausas de servicio prolongadas, ponga en marcha el motor periódicamente, por ejemplo una vez al mes, o, al menos, gire el rotor.
- Antes de volver a conectar el motor para su nueva puesta en marcha, lea el apartado "Conexión".

ATENCIÓN
Daños por almacenamiento inadecuado Un almacenamiento inadecuado puede provocar daños en el motor. En caso de pausas de servicio prolongadas es necesario realizar las actividades de protección contra corrosión, conservación y secado adecuadas. En caso de nueva puesta en marcha tras un largo período de inactividad, realice las actividades recomendadas en el capítulo "Puesta en servicio".

8.4 Desconexión

Medidas al desconectar

- Al realizar la desconexión, tenga en cuenta las instrucciones de servicio del convertidor de frecuencia utilizado.
- Durante las paradas prolongadas, desconecte el suministro de agua de refrigeración.

Mantenimiento

9.1 Inspección y mantenimiento

9.1.1 Consignas de seguridad

En caso de duda, consulte con el fabricante indicando el tipo de máquina y el número de serie o encargue los trabajos de mantenimiento a uno de los centros de asistencia técnica Siemens.

PELIGRO

Descarga eléctrica al tocar elementos bajo tensión

Las piezas eléctricas están sometidas a una tensión eléctrica peligrosa. Si toca estas piezas, recibirá una descarga eléctrica.

Esto puede provocarle lesiones graves o incluso la muerte.

Antes de iniciar cualquier trabajo en las máquinas, asegúrese de que la instalación esté desconectada y aislada de la alimentación de forma reglamentaria. Además de a los circuitos principales, preste atención a los circuitos complementarios o auxiliares existentes, y en especial, al dispositivo de calefacción.

Respete el capítulo "Consignas de seguridad y aplicación" de estas instrucciones de servicio y tenga en cuenta incondicionalmente los conocimientos técnicos necesarios para trabajar en instalaciones de fuerza.

ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras

Los componentes de la carcasa de las máquinas eléctricas pueden alcanzar temperaturas superiores a 100 °C.

Si toca los componentes mientras la máquina está en servicio, puede sufrir quemaduras graves.

No toque los componentes de la carcasa mientras la máquina está en servicio ni inmediatamente después. Espere a que se enfíen los componentes de la carcasa antes de comenzar los trabajos.

Reglas de seguridad

Antes de comenzar los trabajos de mantenimiento es imprescindible seguir las cinco reglas de seguridad:

1. Desconectar y aislar de alimentación
2. Proteger contra reconexión accidental
3. Cerciorarse de la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y cortocircuitar
5. Cubrir o delimitar las piezas contiguas bajo tensión

Otras medidas relevantes para la seguridad

PRECAUCIÓN

Medidas de protección personal al usar detergentes químicos

Los detergentes químicos pueden ser corrosivos o desprender vapores nocivos.

Si algún detergente químico entra en contacto con su piel o si inhala vapores, puede sufrir lesiones, p. ej., causticación de la piel y las vías respiratorias o irritación de la piel.

Durante las tareas de limpieza, asegúrese de utilizar un sistema de extracción adecuado y los equipos de protección personal correspondientes, como guantes, gafas de protección, filtros respiratorios, etc.

Cuando emplee detergentes químicos, respete las notas de advertencia y de empleo indicadas en la hoja de datos de seguridad correspondiente. Los detergentes utilizados deben ser aptos para los componentes de la máquina, particularmente para los componentes de plástico.



PRECAUCIÓN

Medidas de protección personal durante los trabajos con aire comprimido

Cuando se realizan tareas de limpieza con aire comprimido pueden arremolinarse polvo, virutas de metal o productos de limpieza. En consecuencia, pueden producirse lesiones.

Para realizar tareas de limpieza con aire comprimido se precisa un sistema de extracción adecuado y los equipos de protección personal correspondientes, como gafas, traje de protección, etc.

9.1.2 Intervalos de mantenimiento

Generalidades

Para poder detectar a tiempo las anomalías y subsanarlas antes de que ocasionen daños derivados es necesario llevar a cabo operaciones de mantenimiento, inspección y revisión de forma cuidadosa y periódica.

ATENCIÓN
Inspección en caso de anomalías o condiciones extraordinarias Las anomalías o condiciones extraordinarias que representan una sobrecarga eléctrica o mecánica del motor trifásico, p. ej., sobrecarga, cortocircuito, etc., pueden provocar daños derivados en la máquina. En caso de anomalías o condiciones extraordinarias, p. ej., sobrecarga, cortocircuito, etc. realice las inspecciones de inmediato.

Actividades, intervalos de inspección y mantenimiento y plazos

Dado que las condiciones de servicio son muy variadas, aquí sólo pueden indicarse plazos generales para el servicio sin anomalías.

- Si es necesario, adapte los intervalos de mantenimiento a las condiciones locales, como suciedad, frecuencia de conexión, carga, etc.
- Ejecute las actividades que se indican a continuación una vez transcurridos los intervalos de servicio o los plazos de acuerdo con la tabla siguiente.

Tabla 9- 1 Actividades transcurridos los intervalos de servicio o plazos

Actividades	Intervalos de servicio y plazos
Primera inspección	Después de 500 horas de servicio, a más tardar cada 6 meses
Inspección general sin anillos obturadores radiales con anillos obturadores radiales	Aprox. cada 8000 horas de servicio, a más tardar cada 2 años Aprox. cada 5000 horas de servicio, a más tardar cada 2 años
Cambiar los cojinetes	Según el plazo de cambio de cojinetes recomendado (ver "Plazo de cambio de cojinetes")
Cambiar los anillos obturadores radiales	Aprox. cada 5000 horas de servicio
Limpiar el ventilador en caso de ventilación forzada	Según el grado de suciedad local

9.1.3 Especificaciones generales de inspección

Por regla general no hace falta desarmar el motor para efectuar las inspecciones. Al reemplazar los rodamientos es cuando se necesita desarmar la máquina por primera vez.

9.1.4 Primera inspección

La primera inspección se realiza después del montaje o reparación del motor.

Comprobar con el motor en marcha que:

- Se cumplen las magnitudes características eléctricas.
- No haya empeorado la suavidad de marcha y los ruidos emitidos del motor trifásico durante la marcha.

Corrija inmediatamente las desviaciones detectadas durante la inspección.

ATENCIÓN

Adaptación de la inspección a las condiciones específicas de la instalación

Este listado no puede ser completo.

Además, son necesarias otras comprobaciones de acuerdo a las instrucciones complementarias correspondientes (p. ej.: cojinetes, refrigerador, etc.) o de acuerdo a las condiciones específicas de la instalación.

9.1.5 Inspección general

Con la máquina en marcha, compruebe que:

- Se cumplen los valores característicos eléctricos.
- No haya empeorado la suavidad de marcha y los ruidos emitidos durante la marcha por la máquina.

Con la máquina parada, compruebe que:

- No se han producido asentamientos ni han aparecido grietas en los cimientos.
- La alineación de las máquinas esté dentro de las tolerancias admisibles.
- Estén firmemente apretados todos los tornillos de fijación para uniones mecánicas y conexiones eléctricas.
- Las resistencias de aislamiento de los devanados son suficientemente elevadas.
- Se ha realizado, en caso necesario, el aislamiento de los cojinetes según la rotulación.
- Los cables y piezas aisladoras estén en perfecto estado y no presenten decoloraciones.

PRECAUCIÓN

Si durante la inspección detecta divergencias no admisibles, soluciónelas de inmediato. En caso contrario pueden producirse daños en la máquina.

9.1.6 Plazo de cambio de cojinetes

Los cojinetes son piezas de desgaste y deben cambiarse cuando se alcance un número determinado de horas de servicio.

ATENCIÓN

Durante el servicio permanente no deberá superarse la velocidad máx. n_{s1} . La máxima velocidad en servicio permanente n_{s1} depende del tipo de cojinetes y la altura del eje.

Altura de eje	Tipo de transmisión	Velocidad media en servicio n_m [1/min]	Vida útil estadística de los cojinetes L_{10h}	Plazo recomendado de cambio de cojinetes t_{LW}
100	Transmisión por acoplamiento o por correa	≤ 3000 ≤ 2500	20000 20000	20000 20000
132	Transmisión por acoplamiento o por correa	≤ 3000 ≤ 2500	20000 20000	20000 20000
160	Transmisión por acoplamiento o por correa	≤ 3000 ≤ 2500	20000 20000	20000 20000

Tabla 9- 2 Plazos recomendados para el cambio de cojinetes con velocidades de giro aumentadas (cojinetes estándar)

Altura de eje	Velocidad media en servicio n_m [1/min] ¹⁾	Plazo recomendado de cambio de cojinetes (t_{LW}) [h]	Máx. velocidad permanente en el servicio S1 n_{s1} [1/min]
100	$2500 < n_m < 6000$	8000	5500
132	$2000 < n_m < 5500$	8000	4500
160	$1500 < n_m < 4500$	8000	3700

¹⁾ Se presupone un ciclo que incluye también velocidades de giro reducidas y paradas

Tabla 9- 3 Plazos recomendados para el cambio de cojinetes en caso de velocidad máxima aumentada

Altura de eje	Velocidad media en servicio n_m [1/min]	Velocidad permanente n_{s1} [1/min]
100	$8000 \leq n_m \leq 12000$	$n_{s1} \leq 10000$
132	$6000 \leq n_m \leq 10000$	$n_{s1} \leq 8500$
160	$5000 \leq n_m \leq 8000$	$n_{s1} \leq 7000$

Tabla 9- 4 Versión de cojinete, tipo de transmisión y velocidades de giro máximas

Altura de eje	Rodamientos rígidos de bolas para	Tipo de cojinete/ lado del motor	Designación del cojinete	Máx. velocidad permanente en el servicio S1 n_{S1} [1/min]		Velocidad límite máx. ¹⁾ [1/min]	
				n_{S1}	$n_{S1}^{2)}$	$n_{m\acute{a}x}$	$n_{m\acute{a}x}^{2)}$
100	Transmisión por acoplamiento o por correa	LCA/NDE LA/DE	6308 C4 6208 C4	5500	10000	9000	12000
132	Transmisión por acoplamiento o por correa	LCA/NDE LA/DE	6310 C4 6210 C4	4500	8500	8000	10000
160	Transmisión por acoplamiento o por correa	LCA/NDE LA/DE	6312 C4 6212 C4	3700	7000	6500	8000

¹⁾ En servicio continuo (con 30% $n_{m\acute{a}x}$, 60% $2/3 n_{m\acute{a}x}$, 10% de parada) para una duración de ciclo de 10 min

²⁾ Versión para velocidad máxima aumentada

Vida útil de los cojinetes

La vida útil de los cojinetes queda limitada por la fatiga del material (vida útil de fatiga) o por fallos de la lubricación (duración de uso de la grasa). La vida útil de fatiga (vida útil estadística del cojinete L_{10h}) depende principalmente de la sollicitación mecánica. Esta dependencia se representa en los diagramas de fuerza transversal/axial. Los valores se han determinado según DIN/ISO 281.

Vida útil de la grasa

La duración de uso de la grasa depende principalmente del tamaño de los cojinetes, de la velocidad de giro, de la temperatura, así como de la sollicitación por vibración y sacudidas.

En caso de condiciones de servicio difíciles y montaje vertical, la duración de uso de la grasa probablemente será menor.

En condiciones de servicio especialmente favorables (velocidad baja o media, temperaturas del cojinete bajas, fuerza radial escasa o sollicitación por vibración reducida), la duración de uso de la grasa puede ser mayor.

Lubricación permanente

En caso de lubricación permanente, la duración de uso de la grasa está adaptada a la vida útil L_{10h} de los rodamientos.

Plazo de cambio de los cojinetes t_{cc}

De la situación descrita anteriormente resultan los plazos de cambio recomendados de los cojinetes para un punto de funcionamiento específico como:

- Transmisión por acoplamiento o por correa
- Posición de montaje horizontal
- Temperatura ambiente de hasta máx. +40 °C
- Respeto de las fuerzas radiales y axiales máximas permitidas
- Respeto de las velocidades máx. permitidas

Las horas de servicio especificadas son aplicables para montaje horizontal, temperatura ambiente de +30 °C, temperatura en los cojinetes de +100 °C y vibraciones conforme al nivel R según DIN VDE 530, parte 14. La velocidad media en servicio n_m deberá estimarse tomando cada vez diferentes velocidades.

Bajo condiciones de servicio especiales como montaje vertical del motor, servicio mayoritario a una velocidad superior al 75 % de la límite $n_{m\max}$, elevados y esfuerzos por vibración y choque, frecuentes inversiones de sentido, etc., los plazos de cambio de cojinete t_{LW} se acortan hasta un 50%.

Si el motor funciona permanentemente con temperaturas superiores a +100 °C en los cojinetes, entonces el plazo de cambio de éstos deberá reducirse a la mitad por cada 15 °K de aumento de temperatura.

Nota

Una vez alcanzadas las horas de servicio indicadas se recomienda reemplazar los cojinetes en ambos lados del motor, pero como muy tras 3 años.

9.1.7 Limpieza del ventilador (ventilación forzada)

Este apartado es sólo válido para la versión con rejilla protectora desmontable.

Gracias al uso de grasas especiales para cojinetes, el ventilador de la unidad moto-ventilador está exento de mantenimiento. En caso de que fuera necesario limpiar los álabes del ventilador, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

PELIGRO

Peligro de corte

Al realizar trabajos de mantenimiento en la unidad moto-ventilador (p. ej., limpieza de los álabes del ventilador), el ventilador debe estar detenido y el circuito de la unidad de ventilación forzada debe estar interrumpido y protegido contra reconexión accidental.

PRECAUCIÓN

Evitar ejercer fuerzas elevadas

Si se ejerce una fuerza excesiva, los álabes del ventilador pueden resultar dañados.

Para realizar trabajos normales de limpieza no se desmonta el moto-ventilador de la rejilla de protección. No quitar los tornillos de fijación del motor (4 de cabeza cruciforme) ni las bridas de los cables. La limpieza del ventilador debe realizarse con un paño adecuado o un cepillo y evitando que pueda entrar humedad en el interior del motor.

Si se ha retirado la rejilla de la carcasa y el cable se ha sacado completamente por el manguito, entonces, si el sentido de circulación del aire es "V" (LA/DE → LCA/NDE) también puede sacarse de la carcasa el anillo de apriete negro.

ATENCIÓN

No usar productos de limpieza agresivos para limpiar el anillo de apriete.

9.2 Reparación

9.2.1 Consignas de seguridad

Personal cualificado

La puesta en marcha y el funcionamiento de esta máquina solamente debe encomendarse a personal cualificado. Personal cualificado en el sentido de las consignas técnicas de seguridad de la presente documentación son personas autorizadas para poner en servicio, conectar a tierra e identificar equipos, sistemas y circuitos eléctricos conforme a las normas en materia de seguridad.

Consignas de seguridad relevantes

 ADVERTENCIA
Elementos rotativos o bajo tensión Los elementos rotativos o bajo tensión eléctrica representan un peligro. El desmontaje de cubiertas necesarias o el manejo incorrecto pueden provocar daños materiales, lesiones graves o incluso la muerte. Antes de comenzar los trabajos en el motor, particularmente antes de abrir las tapas y cubiertas de partes activas bajo tensión, asegúrese de que el motor o la instalación estén aislados de la alimentación de forma reglamentaria.
 ADVERTENCIA
Transporte adecuado El motor sólo debe transportarse de acuerdo con las normas de transporte aplicables. Un transporte inadecuado puede provocar daños materiales, lesiones graves o incluso la muerte. Si es necesario transportar el motor, tenga en cuenta las consignas del capítulo "Transporte y almacenamiento".

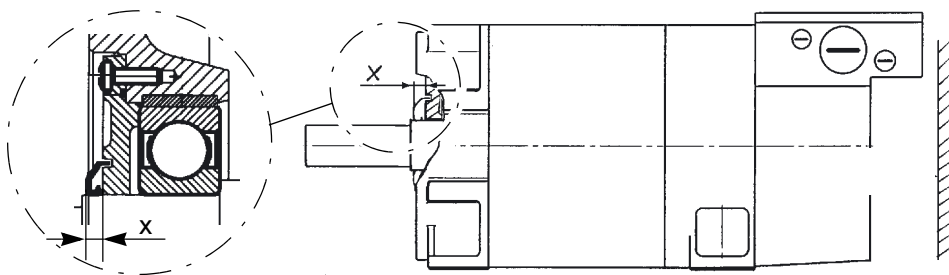
9.2.2 Desmontaje/montaje del motor

Desmontaje

1. Al desmontar, marcar la posición original de las piezas (p. ej., con un rotulador o un punzón de marcar) para facilitar el posterior montaje.
2. Para desmontar el sensor de velocidad, ver el apartado de Montaje/desmontaje al efecto
3. Desenroscar los tornillos del escudo portacojinete en LCA/NDE y retirarlo.
4. Sacar el disco centrífugo del lado LA/DE alejándolo del collar del eje.
5. Sacar el rotor del motor. Extraer los rodamientos con un dispositivo adecuado.

Montaje

1. No volver a utilizar los rodamientos retirados.
2. Calentar los nuevos rodamientos de forma homogénea a 80-100 °C y calarlos asegurándose de que el anillo interior del cojinete esté en contacto con el resalte del eje.
3. ¡No dar golpes fuertes (p. ej., con un martillo)!
4. Introducir el rotor en el soporte.
5. Fijar la cubierta del cojinete.
6. Colocar, sin ladearlo, el cojinete con arandela ondulada en la brida del lado LCA/NDE y apretar los tornillos.
7. Insertar, usado un casquillo adecuado, el disco centrífugo (carcasa de anillo gamma 9RB... sin labio obturador) hasta la cota x. No volver a utilizar los discos centrífugos dañados durante el desmontaje.



1PH710x x = 4,5 mm

1PH713x y 1PH716x x = 5,5 mm

Figura 9-1 Montaje del anillo gamma

Rodaje del cojinete

Después del cambio de cojinete deben rodarse los rodamientos para que la grasa se distribuya de forma homogénea. Para ello, lo primero que hay que hacer es acelerar progresivamente los motores desde la parada (velocidad 0) a aprox. el 75% de la velocidad límite $n_{\text{máx}}$ en 15 minutos.

9.2.3 Desmontaje/montaje del anillo protector

El anillo protector actúa como obturación exterior de los cojinetes. Se asienta sobre el eje, fuera del escudo portacojinete.

Desmontaje

Una vez desmontado el acoplamiento, puede retirar el anillo protector del eje. Si se retira el anillo protector, éste se dobla y debe ser sustituido.

Montaje

Inserte el anillo protector por el extremo del eje. Asegúrese de que el reborde exterior quede a una distancia de 1 mm respecto al escudo portacojinete.

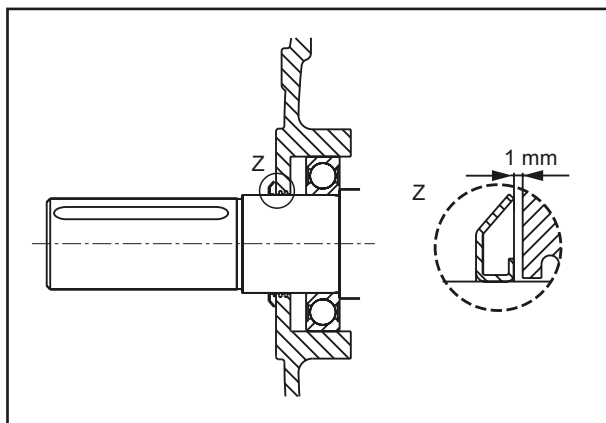
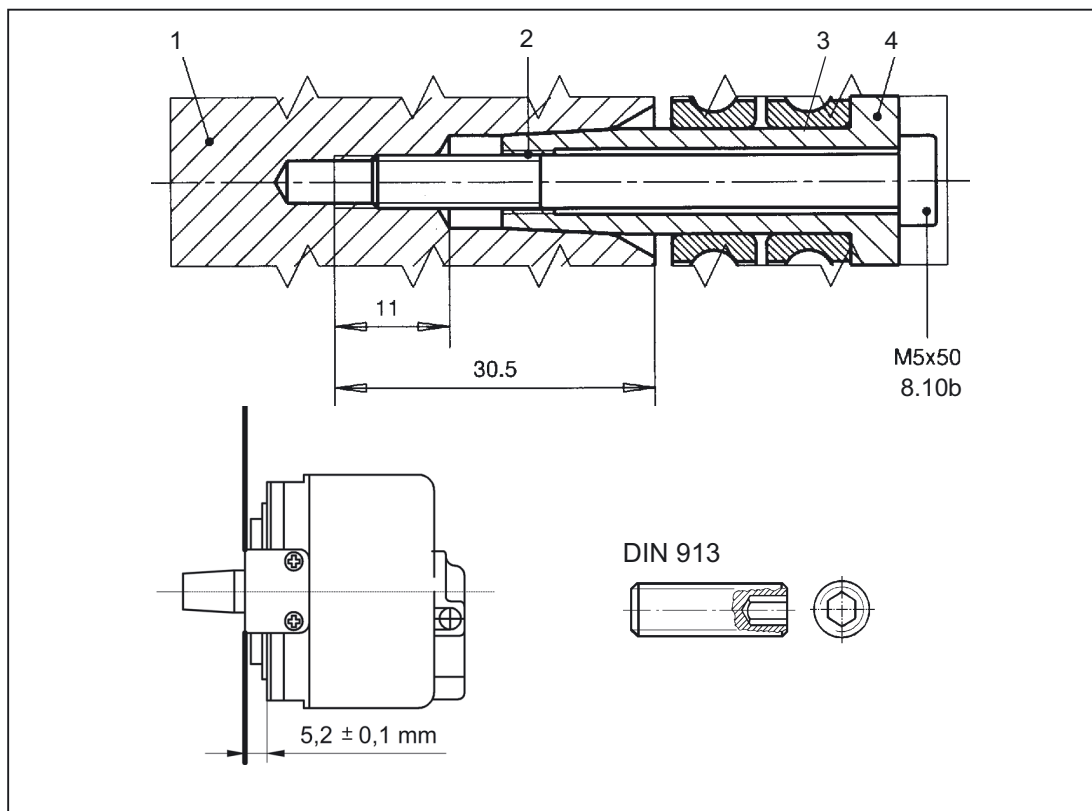


Figura 9-2 Montaje del anillo protector

9.2.4 Desmontaje/montaje del encóder incremental



- 1 Eje del motor
- 2 Rosca M6 para extracción
- 3 Eje del encóder
- 4 Par de apriete (5-1 Nm)

Figura 9-3 Unión eje del motor-eje del encóder

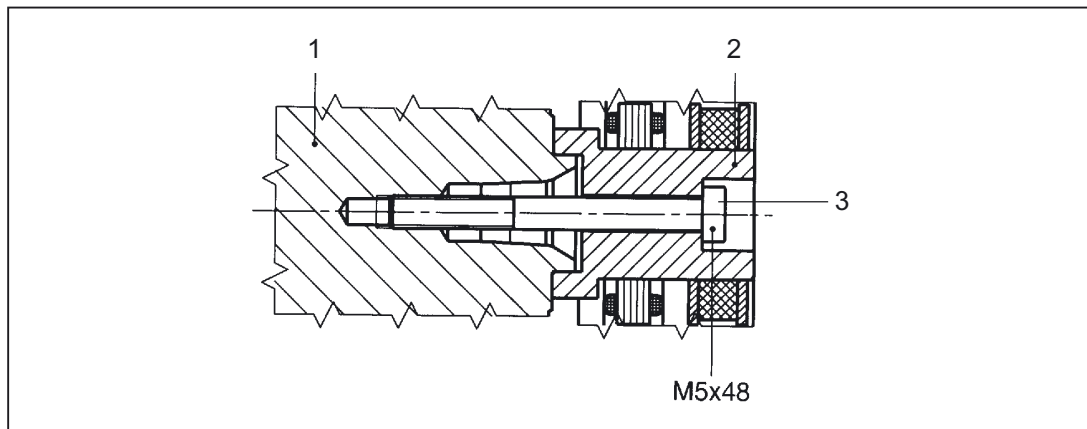
Desmontaje

1. Desenganchar la cubierta del conector.
2. Desenchufar el conector con el cable de señales.
3. Desatornillar los tornillos (8.10a) del brazo de reacción y el tornillo del encóder (8.10b) (ver figura "Unión eje del motor-eje del encóder"), dado el caso, impedir el giro solidario del rotor del motor.
4. Para proteger el agujero roscado en el extremo del eje del motor, atornillar en él un prisionero, p. ej. DIN 913-M5x15 (ver figura "Unión eje del motor-eje del encóder"); extraer el encóder atornillando un tornillo M6.

Montaje

1. Atornillar el brazo de reacción en el encóder (respetar la separación especificada entre ambos) y asegurar los tornillos, p.ej. con Loctite 243.
2. Insertar el conjunto encóder con brazo de reacción en el cono del rotor del motor y atornillar el tornillo de fijación del encóder, respetando el par máx. de apriete (ver figura "Unión eje del motor-eje del encóder"), dado el caso, impedir el giro solidario del rotor del motor.
3. Fijar el brazo de reacción en el escudo portacojinete; tener en cuenta la desviación radial del sensor.
4. Introducir el casquillo metálico del cable del conector.
5. Enchufar el conector.
6. Enganchar la cubierta del conector.

9.2.5 Desmontaje/montaje del resólver de 2 polos



- 1 Eje del motor
- 2 Rotor del resólver
- 3 Par de apriete (5-1 Nm)

Figura 9-4 Unión eje del motor-rotor del resólver

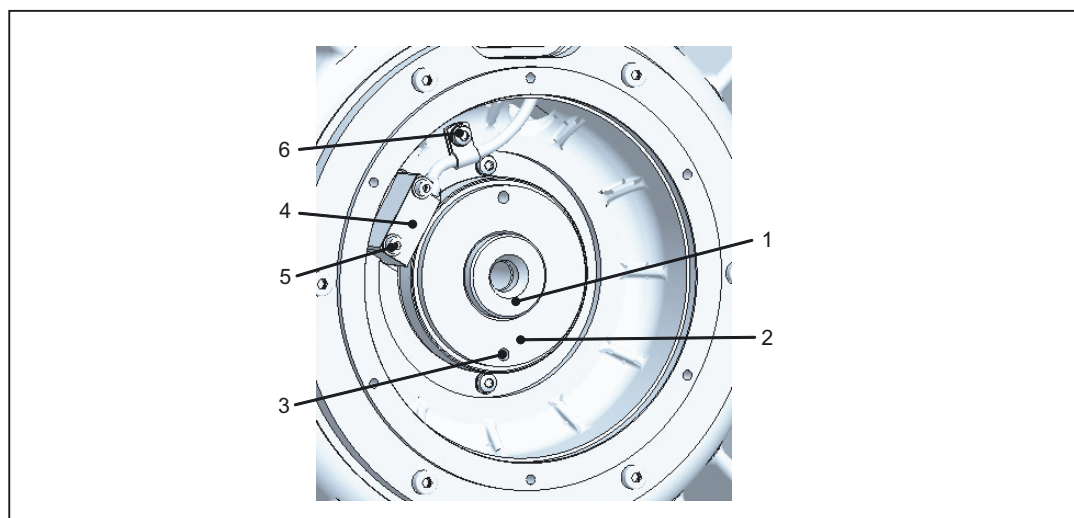
Desmontaje

1. Desenchufar los conectores intermedios.
2. Desatornillar los tornillos y quitar el estator del resólver.
3. Sacar el tornillo M5 x 48, quitar el rotor del resólver; dado el caso, impedir el giro solidario del rotor del motor.

Montaje

1. Insertar el rotor del resólver y atornillar el tornillo M5 x 48 respetando el par de apriete máximo.
2. Montar el estator del resólver y fijarlo con tornillos.
3. Enchufar los conectores intermedios.

9.2.6 Desmontaje/montaje del SIMAG H2



- 1 Eje del motor
- 2 Rueda polar
- 3 Rosca M6 para extracción
- 4 Captador
- 5 Tornillo M4 (par de apriete 3 Nm)
- 6 Abrazadera de cable

Figura 9-5 SIMAG H2

Desmontaje

1. Desenchufar los conectores intermedios del cable de señal en la caja de conexión.
2. Desatornillar los tornillos en el captador y sacar girando la abrazadera de cable, retirar el captador.
3. Usando un extractor adecuado aplicado en las dos roscas al efecto, extraer la rueda polar del eje del motor.

Montaje

1. Calentar (no por inducción) la rueda polar a 150° C y calarla en caliente sobre el eje del motor.
2. Atornillar el captador al escudo portacojinete mediante dos tornillos M4 y apretar éstos ligeramente. Usando una galga, ajustar un entrehierro de 0,2 ^{+0,1} mm.
3. Apretar con ligera presión el captador contra la galga y la corona; apretar los tornillos y retirar la galga.
4. Montar la abrazadera del cable y fijar el cable al sensor de velocidad.
5. Enchufar los conector intermedios del cable de señal en la caja de conexión.

9.2.7 Cambio de la interfaz DRIVE-CLiQ (módulo de sensor de velocidad)

La interfaz DRIVE-CLiQ (módulo de sensor de velocidad) sólo debe ser reemplazada por personal debidamente formado del servicio técnico de Siemens.

PRECAUCIÓN

Descargas electrostáticas

Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a descargas electrostáticas. Estos dispositivos pueden destruirse fácilmente si no se manipulan con el debido cuidado. Siga las instrucciones del capítulo "Directivas ESD" para evitar daños materiales.



ADVERTENCIA

Módulo de sensor de velocidad específico del motor

El módulo de sensor de velocidad contiene datos específicos del motor y del encóder, así como una placa de características electrónica.

El funcionamiento del motor con el módulo de sensor de velocidad equivocado puede tener como consecuencia la muerte, lesiones graves o daños materiales graves.

El módulo de sensor de velocidad sólo debe operar en su motor original. No monte el módulo de sensor de velocidad en otros motores. No sustituya el módulo de sensor de velocidad por un módulo de otro motor.
--

9.2.8 Desmontaje/montaje del ventilador externo

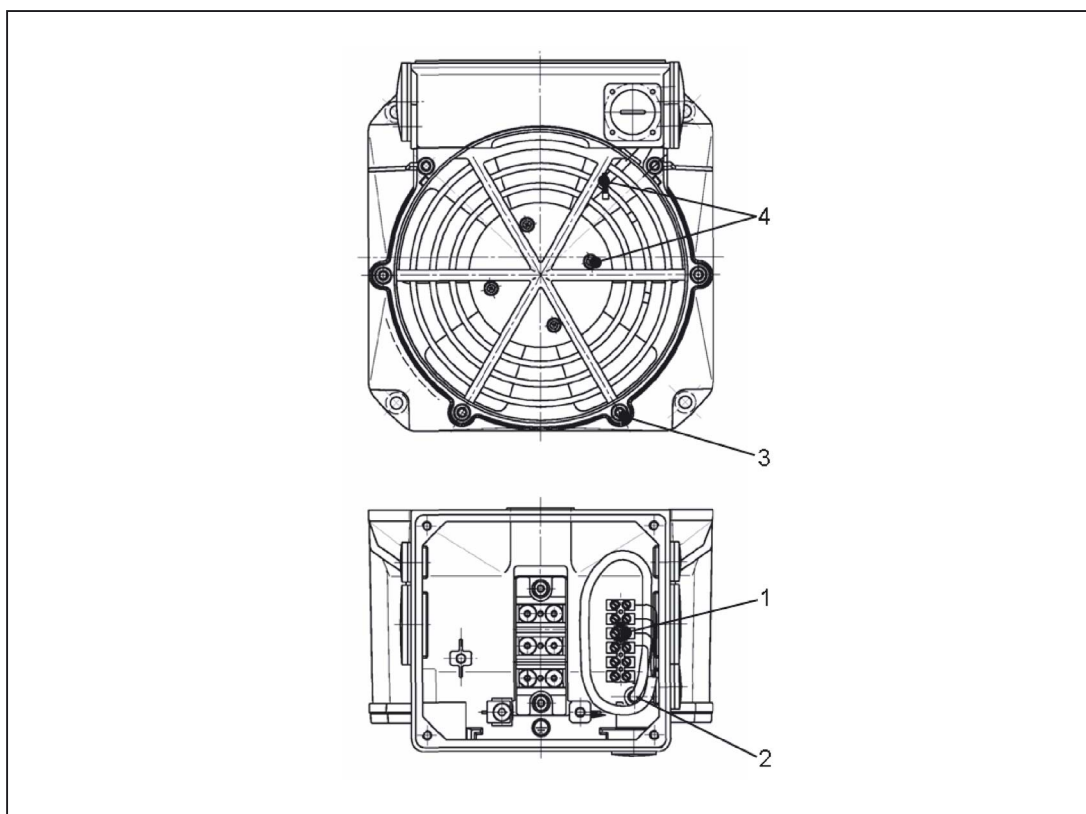
Nota

Este apartado es sólo válido para la versión con rejilla protectora desmontable.

PRECAUCIÓN

Peligro de corte

Al realizar trabajos de mantenimiento en la unidad moto-ventilador, el ventilador debe estar detenido y el circuito de la unidad de ventilación forzada debe estar interrumpido y protegido contra reconexión accidental.



- 1 Conexión
- 2 Cable introducido en manquito
- 3 Tornillos de cabeza cilíndrica
- 4 Tornillos de cabeza cilíndrica

Figura 9-6 Ventilador externo

Desmontaje

1. Para reemplazar el ventilador hay que retirar primero la rejilla protectora de la unidad moto-ventilador. Para ello es necesario desembornar el cable del ventilador en la caja de bornes soltando los tornillo de los bornes correspondientes.
2. Para poder sacar hacia abajo fácilmente el cable de conexión a través del manguito pasatapas es necesario untar éste con un producto lubricante adecuado.
3. Soltar los 6 tornillo de cabeza cilíndrica (Allen) externos usando una herramienta adecuada. Retirar de la carcasa la carcasa la rejilla protectora (con motor) sin ladearla. Sacar el cable por el manguito en aprox. la mitad de su longitud. Al sacarlos, prestar atención a no dañar los álabes del ventilador ni el cable.
4. Para cambiar el ventilador es necesario soltar los cuatro tornillos de fijación del motor en la rejilla protectora y quitar las bridas de cable.

PRECAUCIÓN

Si se ejerce una fuerza excesiva, los álabes del ventilador pueden resultar dañados. Esto deberá evitarse a toda costa.

5. Si se ha retirado la rejilla de la carcasa y el cable se ha sacado completamente por el manguito, entonces, si el sentido de circulación del aire es "V" (LA/DE → LCA/NDE) también puede sacarse por delante de la carcasa el anillo de apriete negro.

Montaje

PRECAUCIÓN

Una vez montado el conjunto, el cable de conexión deberá discurrir por la vía más directa hacia dentro de la caja de bornes, pasando por el pasacables.

Los conductores del cable de conexión deberán embornarse de acuerdo al sentido de circulación del aire correspondiente.

Tabla 9- 5 Asignación

	Sentido aire "A" (LCA/NDE → LA/DE)	Sentido aire "V" (LA/DE → LCA/NDE)
2 U	ne	az
2 V	az	ne
2 W	ma	ma
PE	am/ve	am/ve

Por regla general el montaje se realiza en el orden inverso al desmontaje.

1. En caso de versión LA/DE → LCA/NDE (con anillo de apriete), éste deberá volverse a montar sin falta y su saliente de enganche deberá fijarse a la carcasa.
2. Si el motor se separó de la rejilla protectora, entonces deberá posicionarse correctamente el ventilador sobre la misma y se fijará con los cuatro tornillos al efecto (par de apriete 2,6 Nm). Para ello deberán usarse los mismos tornillos aplicados por el fabricante del ventilador. El uso de otros tornillos puede causar daños al motor.

3. El cable de conexión deberá untarse con un producto lubricante adecuado, ya que de lo contrario puede dañarse el manguito pasatapas. Fijar con una brida el cable de conexión en el anillo para ello previsto en la rejilla protectora.
4. Una vez pasado cuidadosamente el cable por el manguito pasatapas en dirección hacia la caja de bornes se coloca, en la posición correcta, perpendicularmente y sin ladearla, la rejilla protectora (con el ventilador montado) sobre la carcasa. Al hacerlo es necesario ir tirando continuamente del cable de conexión hacia dentro de la caja de bornes.
5. Fijar la rejilla protectora con los seis tornillos al efecto (par de apriete 4,5 Nm).

9.2.9 Pares de apriete de las uniones roscadas

Para las uniones roscadas con superficies de apoyo metálicas (como escudos portacojinete, componentes de los insertos de cojinete o piezas de las cajas de bornes atornilladas a la carcasa del estátor) se aplican, en función del tamaño de rosca, los siguientes pares de apriete con una tolerancia de $\pm 10\%$ con clase de resistencia 8.8 y 8 o superior según DIN ISO 898.

Tabla 9- 6 Pares de apriete de las uniones roscadas

Diámetro de la rosca	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Par de apriete [Nm]	3	5	9	24	42	70	165

Elementos blocales

Los tornillos o tuercas que llevan elementos blocales con cierre por forma, adherencia o similares (p. ej.: lengüetas, arandelas Grower, etc.) deben volver a montarse con los mismos elementos y en perfecto estado.

En principio, es necesario sustituir siempre los elementos blocales con cierre por forma.

Repuestos

Las piezas normalizadas pueden adquirirse en los comercios habituales en función de las dimensiones, el material y el acabado superficial.

- 1.00 Cojinete LA/DE completo**
 - Cubierta del cojinete
 - Disco centrífugo
 - Rodamiento
 - Junta tórica
 - Tornillo
- 3.00 Rotor completo**
- 4.00 Estator completo**
- 6.00 Cojinete LCA/NDE completo**
 - 6.10 Escudo portacojinete
 - Escudo portacojinete
 - Tornillos
 - Junta tórica
 - 6.20 Almacenamiento
 - Rodamiento
 - Arandela ondulada
 - 6.30 Junta de estanqueidad
 - Junta de estanqueidad
 - Tapón
- 7.00 Módulo de ventilador completo**
 - 7.10 Moto-ventilador con bridas de cable sueltas
 - 7.20 Placa de bornes con tornillos especiales
- 8.00 Componentes incorporados**
 - 8.10 Sensor de velocidad completo
 - Sensor de velocidad
 - Tornillos
 - Brazo de reacción
 - 8.20 Cable completo
 - Cable con cuerpo aislante
 - Conector hembra
 - 8.30 Tapa del sensor de velocidad
 - Tapa
 - Tornillos
 - Junta tórica

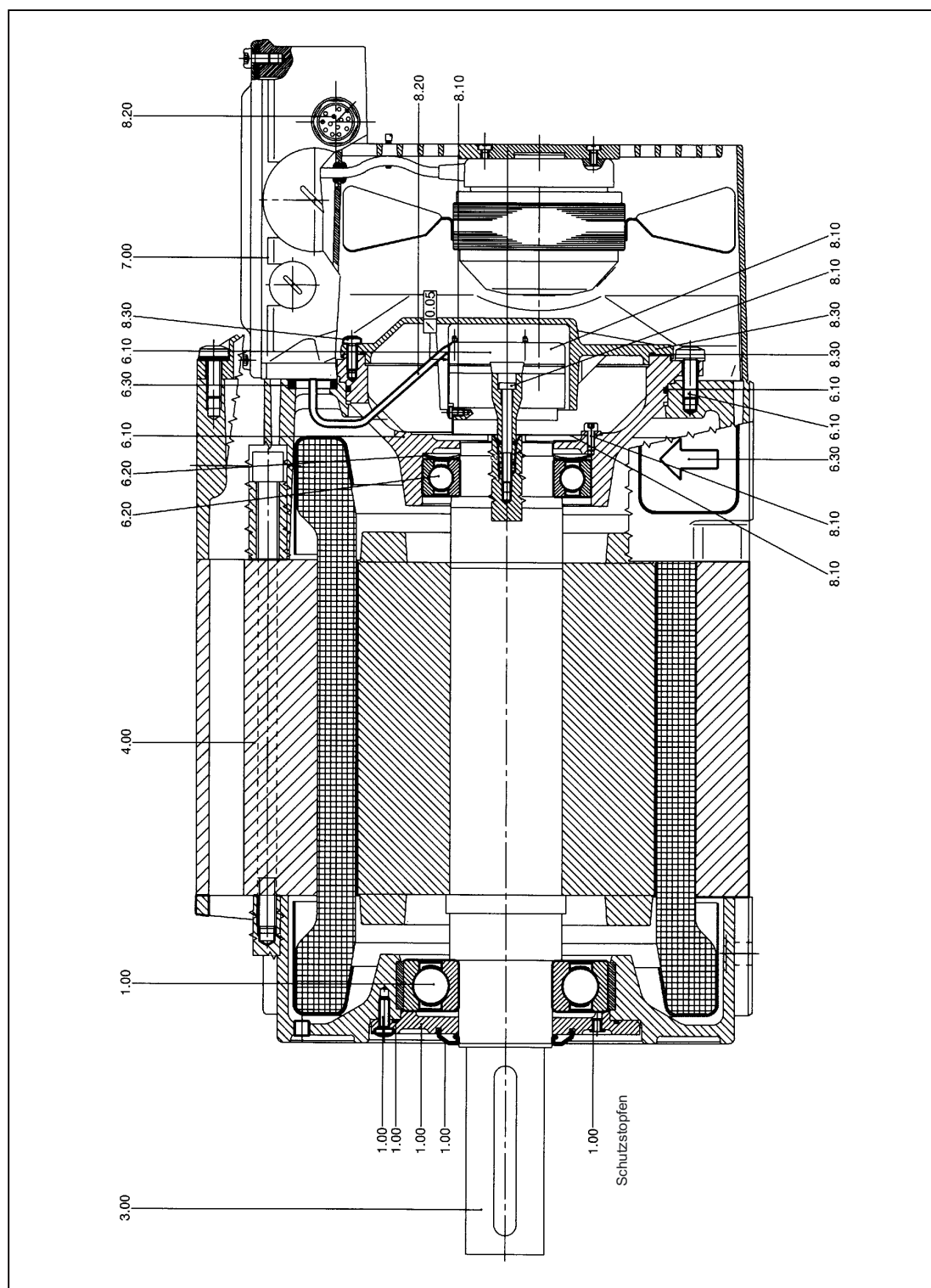


Figura 10-1 1PH7 IM B3

Puesta fuera de servicio y eliminación

11.1 Puesta fuera de servicio

Componentes

Para su posterior reciclaje, separe los componentes en las categorías siguientes:

- Chatarra electrónica (p. ej.: componentes electrónicos de sensores)
- Chatarra de hierro
- Aluminio
- Metales no ferrosos, p. ej. devanados de motor
- Materiales aislantes

Aditivos y sustancias químicas

Para su posterior reciclaje, separe los aditivos y sustancias químicas en las categorías siguientes:

- Aceite

El aceite usado debe tratarse como residuo especial con arreglo a lo dispuesto en el reglamento sobre aceites usados.

- Grasas
- Disolventes
- Productos de limpieza en frío
- Restos de pintura

No mezcle disolventes, productos de limpieza en frío y restos de pintura.

Materiales aislantes

Los aislantes eléctricos se emplean principalmente en el estátor. Algunos componentes adicionales están fabricados con materiales similares y, por tanto, deben tratarse de igual modo. Se trata de los materiales siguientes:

- Diversos aisladores empleados en la caja de bornes
- Transformadores de tensión y de corriente
- Cables eléctricos
- Cableado de instrumentos
- Descargadores de sobretensiones
- Condensadores

Reciclaje de cobre

Algunos componentes, como p. ej. el estátor, contienen una cantidad considerable de cobre. Este cobre se puede reciclar con un tratamiento térmico adecuado mediante gasificación de los aglutinantes orgánicos del aislamiento eléctrico. A fin de garantizar una combustión correcta de los vapores, el horno debe tener una unidad de postcombustión adecuada. Para reducir al mínimo las emisiones generadas con este procedimiento, recomendamos cumplir las condiciones siguientes sobre tratamiento térmico y postcombustión:

Tabla 11- 1 Tratamiento térmico

Temperatura	380 ... 420 °C (716 ... 788 °F)
Duración	Una vez se ha alcanzado el 90% de la temperatura final, el objeto debe permanecer a esa temperatura durante al menos cinco horas.

Tabla 11- 2 Postcombustión de los vapores procedentes de sustancias aglutinantes

Temperatura	850 ... 920 °C (1562 ... 1688 °F)
Velocidad de flujo	Los vapores procedentes de sustancias aglutinantes tienen que permanecer en la cámara de combustión durante al menos tres segundos.

ATENCIÓN

Emisiones

Las emisiones se componen principalmente de gases de O₂, CO, CO₂- NO_x, C_xH_y y partículas microscópicas. Usted, como operador, debe cerciorarse de que el tratamiento térmico cumple la legislación local aplicable.

Productos anticorrosivos

Los productos anticorrosivos que cubren la superficie del motor pueden limpiarse con un producto limpiador a base de gasolina y un trapo. Cuando se deshaga del trapo, cumpla la normativa local aplicable.

11.2 Eliminación

11.2.1 Introducción

La protección del medio ambiente y de los recursos naturales son para nosotros objetivos empresariales de alta prioridad. Nuestra política internacional de gestión ambiental según la norma ISO 14001 garantiza el cumplimiento de las leyes y establece normas de actuación estrictas. Ya en la fase de desarrollo de nuestros productos, concedemos la máxima importancia a cuestiones como el diseño ecológico, la seguridad técnica y la protección de la salud.

En el siguiente capítulo se recogen recomendaciones para una eliminación ecológica de la máquina y sus componentes. Siga la normativa local de eliminación y gestión de residuos.

11.2.2 Preparación del desmontaje

El desmontaje de la máquina debe llevarlo a cabo o supervisarlo personal cualificado con los conocimientos técnicos adecuados.

1. Póngase en contacto con una empresa especializada en eliminación de residuos de su proximidad. Averigüe en qué medida debe desarmarse la máquina o deben prepararse los componentes.
2. Observe las cinco reglas de seguridad.
3. Extraiga todas las conexiones eléctricas.
4. Retire todos los líquidos, como aceite, agua, etc.
5. Retire todos los cables.
6. Suelte las fijaciones de la máquina.
7. Transporte la máquina a un lugar adecuado para el desmontaje.

Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo "Reparación".

11.2.3 Desarme del motor

Desarme la máquina siguiendo el procedimiento general aplicable a la maquinaria.



ADVERTENCIA

Pueden caer elementos de la máquina

La máquina está compuesta por elementos de gran peso. Estas piezas pueden caerse durante el desarme. Esto puede provocar daños materiales, lesiones graves o incluso la muerte.

Asegure los elementos de la máquina que pretende soltar para evitar que se caigan.

Elimine los motores respetando las prescripciones nacionales y locales para un proceso de reciclaje normal o realizando una devolución al fabricante.

Deseche el sistema electrónico de encoders correctamente como chatarra electrónica.

11.2.4 Eliminación de los imanes permanentes

Antes de eliminarlos, hay que desmagnetizar los imanes permanentes. De este modo se evitan los peligros derivados de los imanes permanentes durante y después de la eliminación. Los imanes permanentes se desmagnetizan calentándolos.

Desmagnetización de los imanes permanentes

Para desmagnetizar los imanes permanentes existen las siguientes posibilidades:

- Encargue un tratamiento térmico de la máquina completa a una empresa especializada en gestión de residuos.
- Entregue la máquina al fabricante. Éste puede desmontar y desmagnetizar el rotor y los imanes permanentes. Un rotor desmontado y no desmagnetizado no es apto para el transporte.

ATENCIÓN
Desmontaje del rotor El rotor de una máquina con imanes permanentes solo puede desmontarlo el fabricante. Diríjase al centro de asistencia técnica Siemens.

11.2.5 Eliminación de los componentes

Componentes

Las máquinas están compuestas en gran parte de acero y de diferentes proporciones de cobre y aluminio. En general, los materiales metálicos son considerados como reciclables sin limitaciones.

Para su posterior reciclaje, separe los componentes en las categorías siguientes:

- Acero y hierro
- Aluminio
- Metales no ferrosos, p. ej. devanados de motor

El aislamiento del devanado se calcina durante el reciclado del cobre.

- Materiales aislantes
- Cables
- Chatarra electrónica

Aditivos y sustancias químicas

Separe los aditivos y las sustancias químicas para su eliminación, p. ej. en las categorías siguientes:

- Aceite
- Grasas
- Productos de limpieza y disolventes
- Restos de pintura
- Productos anticorrosivos

Deseche los componentes separados siguiendo las normales locales o a través de una empresa de eliminación de desechos especializada. Esto también se aplica a las bayetas y detergentes con los que se han realizado trabajos en la máquina.

Material de embalaje

- En caso necesario, póngase en contacto con una empresa de eliminación de desechos especializada.
- Los embalajes de madera para el transporte marítimo están hechos de madera impregnada. Tenga en cuenta las normas locales.
- La lámina del embalaje hermético es una hoja compuesta de aluminio. Puede dársele un uso térmico. Las láminas sucias deben ser eliminadas mediante la incineración de desechos.

11.2.6 Eliminación del líquido aislante

Los restos de MIDEL 7131® usado o de líquido aislante se pueden quemar en una instalación adecuada. El código de desecho de residuos es el 130309, "Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor".

Haga eliminar el líquido aislante a una empresa de eliminación de residuos especializada.

Anexo

A.1 Siemens Service Center

Contacto para más información

Los detalles relativos a esta máquina eléctrica suministrada así como a las condiciones permitidas de operación se describen en estas instrucciones de servicio.

Si quiere solicitar asistencia técnica sobre el terreno o necesita repuestos, diríjase al distribuidor de su zona. Él se pondrá en contacto con la oficina de asistencia técnica competente.

Si tiene alguna pregunta técnica o necesita más información, no dude en consultar al Siemens Service Center.

Tabla A- 1 Servicio técnico y asistencia

Europa, Alemania:	Teléfono:	+49 (0)180 - 50 50 222
	Fax:	+49 (0)180 - 50 50 223
América, EE.UU.:	Teléfono:	+1 423 262 2522
Asia, China:	Teléfono:	+86 1064 719 990
E-mail:		support.automation@siemens.com
Internet English:		http://www.siemens.com/automation/support-request
Internet Deutsch:		http://www.siemens.de/automation/support-request

A.2 Datos de pedido

Tabla A- 2 Manuales de configuración para 1PH7

Sistema de accionamiento	Referencia
SINAMICS (máquinas herramienta)	6SN1197-0AC72-0AP0
SINAMICS (máquinas de producción)	6SN1197-0AC71-0AP0
SIMODRIVE 611	6SN1197-0AC65-0AP1
SIMOVERT MASTERDRIVES	6SN1197-0AC66-0AP0

A.3 Declaración de conformidad

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

No. 664.20008.01/10.02

Hersteller: **Siemens Aktiengesellschaft**
 Manufacturer:
 Anschrift: **Siemens AG; A&D MC EWN**
 Address: Industriestraße 1
 97615 Bad Neustadt a. d. Saale
 Germany

Produktbezeichnung: **Drehstrom – Asynchronmotor / asynchronous induction motor**
 Product description: **1PH7 ..., Achshöhen / shaft heights 100, 132, 160**

Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie überein:

The products described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directive:

73/23/EWG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (geändert durch 93/68/EWG).
Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits (amended by 93/68/EEC).

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinie wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Europäischer Normen:

Conformity to the Directive is assured through the application of the following European Standards:

EN 60 204-1, EN 60 034, EN 50 178

Die Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen sind zu beachten.

The safety and manual documentation have to be considered in detail.

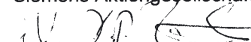
CE - Kennzeichnung: 1996 / CE marking: 1996

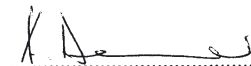
Alle vorgenannten, dieser Richtlinie unterliegenden Produkte / Geräte des oben genannten Herstellers sind ausschließlich Komponenten nach Artikel 4(2) der EG - Maschinenrichtlinie 98/37/EG und sind zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG festgestellt ist.

All previously mentioned products / devices subject to this directive and made by the above mentioned manufacturer are Components in terms of the European Directive 98/37/EC article 4 paragraph 2 and are exclusively provided for installation in a machine. Commissioning the equipment is not permitted until it has been established that the end-product conforms with the provisions of the European Directive 98/37/EC.

Bad Neustadt, den **10.02.2002**.....

Siemens Aktiengesellschaft


 Dr. Hans Peter Zerbes,
 Leiter Elektromotorenwerk
 Elektromotorenwerk Bad Neustadt


 Achim Demmer,
 Leiter der Abt. Technik (KT)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der genannten Richtlinie, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.
This declaration certifies the conformity to the specified Directive, but contains no assurance of properties according to the product liability.

Índice alfabético

A

Anillo protector, 69

C

Cambio de la interfaz DRIVE-CLiQ, 74

Conexión eléctrica, 35

Consignas de seguridad, 11

D

Desconexión, 58

Directivas ESD, 15

E

Elementos de transmisión, 32

Eliminación, 83

F

Fijación abridada, 31

Fijación del motor, 30

Fijación por patas, 30

Forma constructiva, 18

G

Grado de protección, 18, 19

I

Inspección y mantenimiento, 59

N

Normas, 18

P

Pares de apriete

conexiones eléctricas, 36

fijación por pata/brida, 31

Uniones roscadas, 77

S

Siemens Service Center, 87

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
ALEMANIA

www.siemens.com/motioncontrol

Sujeto a cambios sin previo aviso
© Siemens AG 2008